

PRESSE SCIENTIFIQUE & INDUSTRIELLE

DES DEUX MONDES

REVUE UNIVERSELLE

DES SCIENCES PURES ET APPLIQUÉES, DE LA MÉDECINE, DE LA PHILOSOPHIE, DES BEAUX-ARTS ET DE L'INDUSTRIE

N° 8. — 6^e ANNÉE. — 1865. — TOME SECOND. — 1^{er} SEPTEMBRE

SOMMAIRE :

MM.	Pages.
JACQUES BARRAL.....	Chronique de la science et de l'industrie (3 ^e quinzaine d'août)..... 241
ABEL ARBELTIER.....	Souscription en faveur du capitaine Maury..... 253
JACQUES BARRAL.....	Le tannage à bon marché..... 255
ABEL ARBELTIER.....	Manéthon et ses derniers adversaires..... 257
RODIER.....	Revue de chimie..... 266
JACQUES BARRAL.....	Quelques renseignements sur trois expositions..... 272
JACQUES BARRAL.....	Noms des céréales chez les anciens et les Arabes..... 277
GANNEAU.....	Niveaux Chairgrasse..... 280
JACQUES BARRAL.....	Etudes psychologiques et physiologiques. — VIII..... 282
PELLARIN.....	Du vol chez les oiseaux, les cheiroptères et les insectes..... 287
DE LUCY.....	Prix courant des denrées industrielles..... 295
GÉRARD.....	

SOMMAIRE DE LA CHRONIQUE DE LA SCIENCE ET DE L'INDUSTRIE

Nominations dans l'ordre impérial de la Légion d'honneur. — Elimination des erreurs de la boussole placée à bord des navires de fer. — Le *Great-Eastern* et le cable transatlantique. — La paille, substitut du chiffon dans la fabrication du papier. — De l'hygiène en général. Eaux de Marseille. Eaux de Paris. Le grand égoût collecteur d'Asnières. La Seine et ses rives empoisonnées par l'élimination des eaux de Paris. — Institution d'un cours d'hygiène. — Appareil respirateur de M. Galibert. — Utilisation des laitières dans l'agriculture et la construction. — Hauteur des becs de gaz pour obtenir un bon éclairage des rues. — Le magnésium, nouvelle poudre de mine. — Paralysie du cœur par les poisons. — Nécrologie.

PARIS. — LIBRAIRIE AGRICOLE DE LA MAISON RUSTIQUE, RUE JACOB, 26

Londres. — Barthes and Lowel, Great Marlborough Street.

1865

S'adresser, pour les annonces, à M. Gérard, fermier des annonces de la PRESSE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE DES DEUX MONDES, 82, rue Notre-Dame-des-Champs, tous les jours, dimanches et fêtes exceptés, de dix heures à quatre heures.

FERS CREUX GANDILLOT

RUE CLAUSEL, 22, ANCIENNE NEUVE-BRÉDA,
A PARIS

Fabrique de tubes creux jusqu'à 160 millimètres de diamètre extérieur sur commande. — Pose de réfrigérants, alambics et tous autres appareils de toutes formes.

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR LA LOCOMOTION AÉRIENNE

AU MOYEN

d'appareils plus lourds que l'air

Etablie à Paris et constituée par arrêté de M. le ministre de l'intérieur, en date du 8 juin 1854.

S'adresser : 35, boulevard des Capucines.

MEULES A AIGUISER

DE CELLES A DE MARCILLY

Pour les laboratoires, l'agriculture et l'industrie. On en fait de toutes dimensions : elles sont de qualité extra-supérieure et réputées dans le monde entier.

Adresser les commandes à M. Amédée Brocard, à Cohons, près Langres (Haute-Marne), seul propriétaire des carrières de Celles.

FASTRÉ AÎNÉ

A PARIS, 3, RUE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

Constructeur d'instruments de physique à l'usage des sciences, fournisseur du Collège de France, de l'Université, de l'Observatoire et de la marine.

J. SALLERON

21, rue Pavée, au Marais,

CONSTRUCTEUR D'INSTRUMENTS DE PRÉCISION



Chez E. DENTU :

ESSAI CRITIQUE

SUR LA

PHILOSOPHIE POSITIVE

LETTRE A M. E. LITTRÉ

PAR M. CH. PELLARIN

Un vol. in-8° de 328 pages. — Prix : 5 fr.

UN HABITANT DE LA PLANÈTE MARS

PAR HENRI DE PARVILLE

1 volume de 200 pages avec gravures.

PRIX : 3 FR. 50 C.

Hetzl, libraire, 18, rue Jacob, à Paris.

SCIENCE ET DÉMOCRATIE

Par M. Victor MEUNIER,

1^{re} série, 1 volume in-12 de 421 pages.

PRIX : 3 FR. 50 C.

Germer-Baillière, rue de l'Ecole de Médecine, 47.

DU SUICIDE ET DE LA FOLIE-SUICIDE

Par A. Brière de Boismont.

1 volume in-8°. — 2^e Edition, 1865.

Germer-Baillière, rue de l'Ecole-de-Médecine, 47.

PUBLICATIONS INDUSTRIELLES D'EUGÈNE LACROIX

NIVEAUX CHAIRGRASSE

D. S. G. D. G.

Brochure explicative sur leur construction, leur usage et leurs nombreux avantages.

Par M. Chairgrasse,

Conducteur des ponts et chaussées à Dijon.

ET M. J. VINOT,

Professeur de mathématiques à Paris.

1 fr.

A Paris, à la librairie scientifique, industrielle et agricole d'Eugène Lacroix, 15, quai Malaquais.

NOTA. — Tous les articles de la *Presse scientifique et industrielle des deux mondes* étant inédits, la reproduction en est interdite. À moins de la mention expresse qu'ils sont extraits de ce recueil.

CHRONIQUE DE LA SCIENCE & DE L'INDUSTRIE

DEUXIÈME QUINZAINE D'AOUT.

Nominations dans l'ordre impérial de la Légion d'honneur. — Elimination des erreurs de la boussole placée à bord des navires de fer. — Le *Great-Eastern* et le câble transatlantique. — La paille, substitut du chiffon dans la fabrication du papier. — De l'hygiène en général. Eaux de Marseille. Eaux de Paris. Le grand égout collecteur d'Asnières. La Seine et ses rives empoisonnées par l'élimination des eaux de Paris. — Institution d'un cours d'hygiène. — Appareil respirateur de M. Galibert. — Utilisation des laitiers dans l'agriculture et la construction. — Hauteur des becs de gaz pour obtenir un bon éclairage des rues. — Le magnésium, nouvelle poudre de mine. — Paralysie du cœur par les poisons. — Nécrologie.

I. — Nominations dans l'ordre de la Légion d'honneur.

Depuis notre dernière chronique, la liste des nominations dans la Légion d'honneur a paru ; quoique nous ayons lu avec un bien vif plaisir tous les noms que nous allons publier, il en est pourtant quelques-uns qu'il nous a été plus particulièrement agréable de remarquer.

M. CHEVREUL, le grand chimiste, une des plus pures gloires scientifiques de la France, l'infatigable travailleur dont on n'oubliera jamais les *Recherches chimiques sur les corps gras d'origine animale*, membre de l'Institut, directeur du muséum d'histoire naturelle, est élevé au grade de grand officier.

M. BECQUEREL père, dont les travaux ont fait grandir différentes branches de nombreuses sciences, est élevé au grade de commandeur.

Parmi les nouveaux officiers de la Légion d'honneur, nous nommerons, aux applaudissements de tous : M. JAMIN, le brillant professeur de physique de la Faculté des sciences de Paris, auteur d'un excellent traité de physique dont tout le monde voudrait pouvoir apprécier le dernier fascicule. — M. EMILE SIGNOL, dont on connaît et peut voir encore au musée du Luxembourg une de ses plus belles œuvres (la *Femme adultère*), dont le pinceau a laissé des traces précieuses dans les églises Saint-Eustache, Saint-Roch, Saint-Séverin, dans le musée de Versailles. — M. CHARLES CUNIN-GRIDAINE, qui porte un nom estimé dans l'industrie, où il occupe une des premières places, président du tribunal de commerce de Sedan. — M. SOLACROUP, directeur de la Compagnie du chemin de fer d'Orléans.

Puis, parmi les chevaliers de la Légion d'honneur, MM. BONNOR, maître de forges dans le département de la Haute-Marne, qui vient d'obtenir pour ses produits une récompense particulière à l'exposition de Chaumont. — DE LA LANDELLE, homme de lettres et de sciences, l'intrépide marin, l'ingénieux romancier, notre collaborateur bien connu de nos lecteurs. — CHAR-

DON-LAGACHE, négociant à Paris, a consacré une part notable de sa fortune à la fondation d'un asile pour la vieillesse, qui vient d'être construit à Auteuil. — CORDIER, manufacturier, membre et secrétaire de la Chambre de commerce de Rouen, homme d'initiative, dont nous avons déjà cité le nom à propos du china-grass. — CORTAMBERT, vice-président de la Société de géographie et auteur de nombreux ouvrages géographiques. — HORTUS, chef d'un établissement libre d'instruction secondaire à Paris. — MARÈS, secrétaire de la Société d'agriculture du département de l'Hérault. — MERMET, le compositeur de Roland à Roncevaux. — MÉZIÈRES, professeur à la faculté des lettres. — NAUDIN, membre de l'institut (Académie des sciences). — NICOLAS JOLY, professeur à la faculté des sciences de Toulouse. — TROOST, professeur de physique au lycée impérial Bonaparte. — WOLF, astronome à l'Observatoire impérial de Paris.

Nous pourrions dire encore bien des choses à propos des hommes dont nous allons donner les noms, dont l'activité, le travail et l'intelligence leur ont valu :

Le grade de commandeur : MM. DENONVILLIERS, inspecteur général de l'enseignement supérieur, membre de l'Académie de médecine, professeur à la Faculté de médecine. — EMILE GUEYMARD, ingénieur en chef des mines, ancien doyen de la faculté des sciences de Grenoble.

Le grade d'officier : MM. CHARLES ROBERT, conseiller d'Etat, secrétaire général du ministère de l'instruction publique. — JOURDAIN, de l'Académie des inscriptions et belles-lettres. — Le docteur ROBERTY, médecin des épidémies dans le département des Bouches-du-Rhône. — Le docteur PIDOUX, médecin-inspecteur de l'établissement thermal des eaux Bonnes. — TRESKA, sous-directeur du Conservatoire des arts-et-métiers. — GAUDET, maître de forges à Saint-Chamont, Loire. — POIREL, DE MATLY DE LA TOUR, VIGNON, THOYOT, ingénieurs en chef de 1^{re} classe des ponts et chaussées. — CALLON, ingénieur en chef des mines. — REY DE FORESTA, administrateur de la Compagnie du chemin de fer de la Méditerranée et de la Compagnie des docks de Marseille. — TRIGER, auteur du procédé de forage des puits par l'air comprimé. — JULES LACROIX, auteur dramatique. — PHILIPPON, architecte. — BŒSWILLOVALD, inspecteur général des monuments historiques. — VITAL DABRAY, sculpteur.

Le grade de chevalier : MM. ABRIAL, ALBY, ALARD, ingénieurs ordinaires de 1^{re} classe des ponts et chaussées. — ARDANT, fabricant de porcelaine, à Limoges. — ARNOUX, ingénieur ordinaire de 1^{re} classe des mines. — Le docteur APPIA, ancien président de la Société médicale de Genève. — XAVIER AUBRYET, homme de lettres. — BACHELET, professeur d'histoire au lycée impérial de Rouen. — BALTET, président du tribunal de commerce de Troyes. — JULES BARBIER, auteur dramatique. — BARRET, fabricant de drap à Périgueux. — BAZIN DE JESSEY, armateur dans le département d'Ille-et-Vilaine. — VICTOR BOIS, ingénieur civil. — BONAFONS, médecin des épidémies, à Mauriac, Cantal. — BOSSANCE, ancien libraire-éditeur, à Paris. — BOUIS, chef des travaux chimiques à l'Académie de médecine. — BOULLET, docteur ès-sciences,

proviseur du lycée impérial de Besançon. — CHAIGNEAU, constructeur de navires, à Bordeaux—CISSEVILLE, médecin, inspecteur des eaux de Forges (Seine-Inférieure). — ALFRED CIRODDE, ingénieur ordinaire de 1^{re} classe, des ponts et chaussées. — ANTOINE CLAUDET, industriel français, à Londres, membre de la Société royale. — COLLOMB, médecin du bureau de bienfaisance du 3^e arrondissement de Paris, dévouement pendant les épidémies. — COMBIER, ingénieur ordinaire de 1^{re} classe des ponts et chaussées. — CORTILHES, médecin de la prison Saint-Lazare, à Paris. — E. COUCHE, ingénieur ordinaire de 1^{re} classe des ponts et chaussées. — MAURICE CHAMPION, homme de lettres, cinq fois lauréat de l'Institut.

DAUMET, architecte. — DE COUBERTIN, peintre. — DE LEMUD, graveur peintre. — DE FREYCINET, DESCHAMPS DE PAS, DUPONCHEL, ingénieurs ordinaires de 1^{re} classe des ponts et chaussées. — DE VILLIERS DU TERRAGE, ingénieur ordinaire de 2^e classe des ponts-et-chaussées. — DESFOSSÉS-LAGRAVIÈRE, médecin des épidémies de l'arrondissement de Boussac (Creuse). — DESMAREST, architecte de la ville de Rouen. — DESHOMMES, président du tribunal de commerce de Moulins. — DESSIN, président de la chambre de commerce de Calais. — EUGÈNE DE DIETRICH, propriétaire d'établissements métallurgiques dans le département du Bas-Rhin. — DREYSS, professeur d'histoire au lycée impérial Napoléon. — DUBREUIL-JOUVEAU, président du tribunal de commerce de Brest. — DUMONT, juge au tribunal de Saint-Mihiel, auteur de travaux historiques. — DUPIN, inspecteur principal de l'exploitation commerciale des chemins de fer. — DUPONT, inspecteur du travail des enfants dans les manufactures du Nord. — DUTRON, architecte. — DE BÉLOT, chef d'une maison de commerce française à San Salvador.

CHARLES FOURNIER, FRICERO, ingénieurs ordinaires de 1^{re} classe des ponts et chaussées. — FURIET, ingénieur en chef de 2^e classe des mines.

GAILLARD, juge au tribunal de commerce de la Seine. — GALLERAND, proviseur du lycée impérial de Nantes. — GIRAUD, instituteur communal à Corival (Somme). — GRASS, sculpteur. — GUICHARD-POTHERET, président de la chambre de commerce de Châlon-sur-Saône. — HERVÉ, administrateur de la compagnie parisienne d'éclairage et de chauffage au gaz.

JACQUEZ, médecin des épidémies de l'arrondissement de Lure (Haute-Saône). — CÉSAR JOLLY, ingénieur-constructeur dans le département de Seine-et-Oise. — JOUBLEAU, avocat, homme de lettres, lauréat de l'Institut. — JUNDT, ingénieur ordinaire de 1^{re} classe des ponts et chaussées.

LABARBE, directeur de la verrerie de Folembray (Aisne). — LARCHER-FAURE, fabricant de rubans façonnés à Saint-Etienne. — LAMBRON, médecin, inspecteur des eaux de Bagnères-de-Luchon. — LAROCHE, ingénieur ordinaire de 2^e classe des ponts et chaussées. — LECOQ DE BOISBAUDRAN, professeur à l'Ecole impériale spéciale de dessin à Paris. — LAURENT DE RILLÉ, compositeur. — LOUIS LEFEBVRE DUCATTEAU, industriel à Roubaix. — LECERF, président du Tribunal de commerce d'Elbeuf. — LEFRANC, professeur à la Faculté des lettres de Bordeaux. — LOCKROY, auteur dramatique. — LOMBARD, conducteur principal des ponts et chaussées.

MÉNARD DE LA GROYE, MAIRE, MOFFRE, ingénieurs ordinaires de 1^{re} classe des ponts et chaussées. — MACAIRE, MARÉCHAL, conducteurs principaux des

ponts et chaussées. — MATHIEU, ingénieur civil, attaché au service central du chemin de fer du Midi. — MAISONHAUTE, administrateur des messageries impériales. — MARIENVAL, vice-président du conseil des prudhommes à Paris, section des tissus. — MOUSNIER, président du tribunal de commerce de Saint-Jean-d'Angely. — MOREL, président de la chambre de commerce de Dunkerque. — MERMET, professeur de physique au lycée impérial de Marseille. — MARTINI, inspecteur de l'enseignement primaire, en résidence à Aix. — MAGAT, instituteur communal à Tarare (Rhône). — MOTTEZ, directeur de l'école primaire supérieure de Lille. — EMILE MONTÉGUT, homme de lettres.

OESCHGER, directeur des usines métallurgiques de Biache-Saint-Waast.

PAULMIER, président de la chambre de commerce de Caen. — CONSTANT PEUGEOT, industriel dans le département du Doubs. — PLANCHE, fabricant de papier, auteur d'écrits utiles à ce genre d'industrie. — PRÉVOST, manufacturier à Pont-Audemer, Eure. — PRÉVOST, filateur, à Albert (Somme). — PIHAN-DUFAYLLAY, vice président du conseil central d'hygiène et de salubrité du département de la Loire-Inférieure. — PRÉMONT, médecin-vaccinateur dans le département de la Charente depuis plus de quarante ans. — PAQUERON, PÉLOUX, ingénieurs ordinaires de 1^{re} classe des ponts et chaussées. — LÉON PARISOT, professeur d'anatomie et de physiologie à l'école de médecine de Nancy. — PASTRÉ, chef d'une maison de commerce française à Londres.

ROHLFS, constructeur de turbines, inventeur d'une machine pour le clairage des sucres. — REVOIL, architecte diocésain, membre correspondant du comité des travaux historiques et des sociétés savantes de Nîmes.

TABOURIN, professeur à l'école vétérinaire de Lyon. — TRIANON, bibliothécaire à Sainte-Geneviève. — TROUESSART, professeur à la faculté des sciences de Poitiers.

VERMEIL, membre du tribunal de commerce de Bordeaux. — VITRY, fabricant de coutellerie fine dans le département de la Haute-Marne. — VATTIN jeune, fabricant de tissus de soie, membre de la commission des valeurs et des douanes. — VIOLLET-DUBREUIL, ingénieur ordinaire de 1^{re} classe des ponts et chaussées. — VIDALOT, ingénieur ordinaire de 2^e classe des ponts et chaussées. — VILLECROZE, fabricant français à Alep, doyen des notables. — VAILLANT, fabricant français à Saint-Petersbourg. — Le docteur WERTHEIM, de la faculté de Munich.

II. — *Élimination des erreurs de la boussole placée à bord des navires en fer.*

Tant que l'on construisait des navires de bois, et de bois seulement, les boussoles se montrèrent de fidèles interprètes de la route suivie par les navigateurs ; depuis que l'on s'est mis à remplacer le bois par le fer, et que de jour en jour cette substitution entre de plus en plus dans les habitudes du commerce et des Etats, la boussole soumise à l'action magnétique de ces masses métalliques a cessé de donner des indications régulières pouvant être rétablies soit par des compensations, soit par des formules donnant l'influence du fer lui-même. On

avait ainsi, pensait-on, triomphé des difficultés, et pourtant depuis cette époque les sinistres se sont multipliés à tel point que les Anglais se plaignent vivement des désastres causés par l'insuffisance des corrections apportées aux erreurs de la boussole.

La Société royale de Londres s'est émue de ces faits, et dans une lettre adressée au *Board of Trade*, elle demande l'assujettissement du commerce à la surveillance permanente d'un bureau de l'amirauté, dont le contrôle serait rendu efficace par l'exécution de mesures que M. Faye taxe d'entraves et qu'il désirerait voir remplacer par l'adoption d'un procédé scientifique simple, capable de soustraire la boussole au parasitisme du fer.

D'après M. Faye, les compensations, sous quelque forme qu'elles aient lieu, sont insuffisantes à cause de l'inégale distribution de la force magnétique dans les vaisseaux en marche soumis à l'oxydation et aux changements moléculaires opérés par les chocs et les trépidations des pièces des grandes machines. Les différentes masses de fer des navires se rapprochent par leur nature de l'acier ou du fer doux; suivant que l'une ou l'autre de ces constitutions prédomine, les effets magnétiques éprouvent des modifications souvent profondes. Une expérience remarquable rend compte de ces changements brusques survenant tout à coup. M. Faye ayant fait dissoudre dans un acide du fer doux complètement privé de force coercitive, le déposa en couche mince sur une planche de cuivre qu'il chauffa ensuite jusqu'au point de fusion du cuivre sans pouvoir faire disparaître l'aimantation donnée préalablement et qui s'est conservée depuis cette époque. Le fer déposé était cristallisé. Ce métal est donc capable d'acquérir une force coercitive supérieure à celle de l'acier des aiguilles des boussoles, éliminable par le rouge cerise.

Le procédé proposé par M. Faye pour connaître la direction d'un navire consiste à remplacer la planche du log destiné à la mesure de la vitesse par une poutrelle assez longue, amincie aux deux bouts, lestée d'une masse de plomb et portant en son milieu une boussole fermée hermétiquement et suspendue comme à l'ordinaire. Après avoir jeté le log à la mer on le fixe au navire dont il suit la marche et s'oriente dans sa direction, loin de la portée de l'influence perturbatrice. Il reste donc à constater la direction indiquée, chose facile, en fixant l'aiguille de la boussole. Il suffit de ramener le log et de lire l'angle de l'aiguille fixe avec l'axe du log ou la direction du sillage du navire. M. Faye croit qu'on pourrait fixer l'aiguille elle-même contre les parois de la boîte au moyen d'une corde agissant par son extrémité sur le levier de la boussole en l'élevant brusquement, ou bien encore employer le principe du pointage, déjà proposé pour enregistrer sur la boussole les chemins parcourus. Pour être tout à fait à l'abri des causes d'er-

reurs, il y aurait à déterminer à quelle distance l'influence magnétique du fer du navire devient nulle, à savoir quand l'état de la mer serait incompatible avec le degré de précision exigé pour des observations de cette importance. Tel est le moyen que M. Faye soumet à l'expérimentation des marins. Aucune autre méthode n'est susceptible de fournir des données aussi certaines; l'observation des astres pourrait seule apprendre au navire en mer qu'il fait fausse route; si le ciel se couvre, cette dernière ressource lui échappe, et le danger n'est évident que quand il est trop tard.

III. — *Le Great-Eastern et le câble transatlantique.*

Nous annonçons, il y a deux mois, le départ du *Great-Eastern* commandé par le capitaine Harrisson pour l'immersion du grand câble télégraphique reliant l'Angleterre à l'Amérique par l'Irlande et Terre-Neuve; nous avons conçu les plus grandes espérances dans cette nouvelle entreprise. Le câble était fabriqué dans de bonnes conditions, avec des matériaux de première qualité; les hommes à la tête de l'entreprise, tous remarquables de savoir et d'intelligence; le capitaine chargé de l'immersion, officier de marine des plus distingués; l'argent en abondance.

Mais enfin quel beau côté du caractère anglais! Echec complet encore une fois, et leur constance les soutient, parce qu'en hommes pratiques ils ont constaté la possibilité de la réussite. L'échec est complet: des industriels, des hommes d'argent donnent de nouveau des sommes énormes, demandant un bénéfice si la réussite permet une exploitation réelle, abandonnant tout, ne réclamant rien dans le cas d'un troisième et funeste échec.

La troisième immersion se fera très probablement au mois de mai prochain. Le *Great-Eastern* est de retour à Sheerness depuis le 21 août.

IV. — *La paille substituée au chiffon dans les fabrications du papier.*

Le manque de chiffons pour la fabrication du papier a fait porter bien des esprits vers des tentatives de tous genres qui ont plus ou moins réussi. Actuellement, l'attention paraît se concentrer sur les produits celluloseux provenant de la désagrégation des pailles par les alcalis. C'est du moins ce qui ressort de la coexistence de trois procédés appliqués: l'un par M. Pavy, le second par MM. Tait, Holbrook et Taton, le troisième par l'usine du Val-Vernier, tous trois fondés sur l'idée que nous venons d'émettre. Le premier procédé nous échappant dans ses détails, nous ne pouvons que le mentionner; quant aux deux autres, nous allons en noter les traits caractéristi-

ques, avec l'intention marquée de revenir plus tard sur un sujet si gros de conséquences, lorsque les résultats auront reçu du temps une sanction définitive.

Le procédé du Val-Vernier est expérimenté journellement sur 4,000 kilogrammes de paille d'avoine, préférée comme ayant moins de dureté et de nœuds que les autres pailles. La matière première, coupée au hache-paille, est introduite par quantités de 650 kilogrammes, pour une liqueur alcaline à 14° Baumé, contenant 250 kilogrammes de soude caustique, dans chaque compartiment d'un appareil divisé en deux parties par un diaphragme percé de trous. Sous l'action de la soude, exaltée par la rotation de l'appareil et une température assez haute, due à l'arrivée d'un jet de vapeur, durant une période de six heures, la paille se désagrége et fournit une pâte molle, rendue blanche par des lavages à l'eau et des traitements au chlorure de chaux et à l'acide sulfurique faible. En cet état, elle constitue une matière propre à recevoir toutes les préparations usitées dans la fabrication du papier. On peut régénérer la soude en évaporant la dissolution alcaline et la faire servir à de nouvelles opérations.

Le troisième procédé, breveté en Belgique depuis le mois de janvier 1864, par MM. Tait, Holbrook et Taton emploie toutes pailles coupées à la machine, broyées sous des meules et passées au tamis. Les matières terreuses et siliceuses ainsi enlevées ou devenues plus facilement attaquables, la paille est privée de ses matières colorantes solubles par une immersion prolongée dans l'eau bouillante, au sortir de laquelle elle est mise à cuire cinq ou six heures avec une solution de soude caustique à 15° Baumé, dans la proportion de 315 litres de liqueur pour 46 kilogrammes de paille sèche; le lavage à l'eau terminé, on reprend la masse par de l'acide sulfurique étendu de trente fois son poids d'eau, on fait bouillir pendant deux heures et l'on verse sur le résidu non lavé du chlorure de chaux liquide ayant déjà servi à blanchir une fois; au bout de dix-huit heures, pendant lesquelles on a versé de temps en temps de la solution sulfurique pour dégager le chlore du chlorure on lave à l'eau chaude, on fait recuire de nouveau la paille épuisée dans de la soude caustique marquant 1° et l'on obtient finalement un produit blanc, remplissant toutes les conditions exigées pour la pâte à papier.

V. — *De l'hygiène en général.*

Le médecin, l'homme dont la science peut faire disparaître les souffrances d'un malade, occupe dans la société une position que les bienfaits qu'il accomplit devaient nécessairement lui faire acquérir; aussi possède-t-il l'estime de tous ses compatriotes.

Nous aimons à reconnaître chez les hommes ces sentiments de res-

pect et même d'amour pour ceux d'entre eux qui se dévouent pour les autres ; peut-on cesser d'admirer ces médecins ne redoutant pas le choléra, se rendant où il siège pour s'efforcer de le vaincre ?

Mais le rôle de l'hygiéniste est-il donc moins beau ? Pourquoi l'hygiène, cette science fille de toutes les autres, est-elle si dédaignée ? On ne connaît pas assez toutes les calamités auxquelles seraient en proie les grandes villes sans l'observation constante des hygiénistes ; car c'est à eux qu'appartient le devoir de l'alimentation des villes, l'élimination des matières devenues dangereuses rendues imputrescibles par l'usage.

L'Académie des sciences qui n'oublie point son rôle a envoyé M. Grimaud de Caux pour donner à Marseille un aménagement convenable d'eau nécessaire à toute la ville, et M. Grimaud de Caux a conclu de ses observations et études que pour assurer la prise d'eau en rivière, de manière à donner un approvisionnement d'eau convenable en tout temps, il faut transporter la prise d'eau à Canteperdrix, où la Durance est encaissée entre deux rochers qui l'empêchent de changer de lit ; que pour débarrasser ces eaux du limon, il faut établir en face de la prise d'eau actuelle un système d'épuration fondé sur la pression, il faut canaliser en contre-bas du plus faible étiage de la Durance le pied de la digue qui s'étend du fort de Peyrolles au pont de Pertius, canalisation permettant de recueillir les eaux des sources qui descendent des terrains supérieurs sur la rive gauche de la Durance.

M. Grimaud de Caux fait ensuite remarquer, dans un rapport de ses travaux, la nécessité absolue d'une bonne élimination des eaux après leurs services. M. Grimaud de Caux parle actuellement et spécialement de Marseille, mais à propos d'élimination défectueuse des eaux après leurs services dans les villes, nous signalons au conseil municipal de la ville de Paris, aux Parisiens eux-mêmes aussi, l'élimination des eaux de la capitale.

Qu'on y prenne garde ! le choléra est à nos portes ; il est à Marseille, à Valenciennes, et dans d'autres villes plus près qu'Ancône où il fait pleurer bien des hommes ; il suffirait de circonstances bien minimes pour l'introduire à Paris ; le canal souterrain, l'égout d'Asnières n'est pas fait pour le détourner de la grande ville ; à quelques milliers de mètres de l'embouchure de ce hideux canal, les poissons meurent, les habitants se plaignent de l'odeur fétide exhalée par la Seine.

Ne pouvait-on pas trouver une solution plus hygiénique que celle de cet immense égout collecteur ? N'y avait-il pas moyen d'utiliser ces eaux, de les rendre productives, de leur donner une valeur agricole quelconque, au lieu d'en faire un liquide empoisonné détruisant le poisson, laissant échapper dans l'atmosphère des gaz pernicieux à la santé de l'homme ?

Hélas! nous avons appris tous ces détails récemment; nous ne pouvons pas présenter de projets en vue de détruire un si triste état de chose; aujourd'hui, nous pouvons seulement attirer ceux qui nous lisent vers l'étude de l'hygiène, si féconde en bienfaits. Ne serait-il pas utile d'introduire dans certaines écoles, et même dans certaines facultés, un cours spécial enseignant, ce qui est fait dans cette voie, ce qu'il reste encore à faire?

VI. — Appareil respirateur.

On a cherché et on est parvenu à construire des appareils permettant de plonger dans l'eau, d'y rester longtemps, c'est-à-dire de respirer dans un milieu peu propice à nos poumons; mais il se présente des circonstances analogues dans lesquelles notre respiration ne peut s'effectuer: des puits, des mines, des chambres remplies de gaz délétère ou de fumée, permettent à peine le séjour de une à deux minutes dans de tels endroits; on a construit des appareils propres à obtenir ces résultats, appareils en général ingénieux, mais trop compliqués! M. Galibert vient de présenter à la *Société industrielle de Mulhouse* un appareil respiratoire simple et commode, laissant les mouvements libres. M. Auguste Dollfus en fait l'éloge, lorsqu'il dit: *Il faut répandre la connaissance de cet utile appareil.*

Une pièce en bois dur, percée de deux trous, appliquée sur la bouche, communique par un tube en caoutchouc avec la partie supérieure d'une outre en peau et par un autre tube en caoutchouc avec la partie inférieure; cette outre est fixée au moyen de deux bretelles sur le dos de l'opérateur; un pince-nez interrompt la respiration, qui doit se faire par la bouche; des lunettes spéciales empêchent les gaz ou la fumée de toucher aux yeux.

Avec cet appareil, dont la capacité de 80 litres est remplie d'air pur par un petit soufflet, un homme peut rester de quinze à trente minutes dans une atmosphère pernicieuse.

Les deux trous de la pièce de bois doivent être alternativement fermés par la langue, pour fermer la communication avec la partie inférieure de l'outre au moment de l'exhalation, et au contraire, la laisser ouverte et interrompre la communication avec la partie supérieure au moment de la respiration; cette précaution n'est pas absolument utile, mais permet à ceux qui peuvent opérer cette petite manœuvre de rester plus longtemps au milieu de gaz insalubres. En effet, l'air exhalé est chaud et reste à la partie supérieure; pour avoir de l'air pur, il faut aspirer l'air de la partie inférieure.

VII. — *Utilisation des laitiers dans l'agriculture et la construction.*

Les laitiers des hauts-fourneaux sont sans usages et encombrent les abords des usines par leurs grandes quantités; pourtant leur richesse en silice est propre à leur ouvrir des débouchés, comme M. Minary s'en est assuré. Il a constaté que, les laitiers se divisant sous les influences atmosphériques jusqu'à se réduire en poussière, la silice exerçait alors sur la chaux une action énergique donnant lieu à des composés doués de la dureté et de l'hydraulicité des ciments à la fabrication desquels ils sont susceptibles de concourir. Il a encore constaté la facile assimilation de la silice de ces laitiers par les plantes, et en conclut que leur épandement, dans un état de désagrégation suffisant, sur les terres argileuses et les terres fortes serait d'un grand avantage. Pour avoir toujours du laitier pulvérisé, M. Minary le fait arriver incandescent dans une grande cuvette en tôle contenant un deuxième d'eau environ, au fond de laquelle est un puisard en fonte, solidement fixé et portant l'axe d'un tambour polygonal commandé par une chaîne de Galle et mettant lui-même en mouvement une chaîne à godets de tôle troués pour laisser passage à l'eau puisée avec le laitier, qui va se déverser sur un plan incliné, d'où il tombe froid dans les véhicules destinés à le transporter.

VIII. — *Hauteur des becs de gaz pour obtenir un bon éclairage des rues.*

On s'est beaucoup occupé de la forme des becs, des lanternes, de la fabrication du gaz, mais jamais on n'a cherché à quelle hauteur doit se trouver la flamme pour donner un éclairage sur toute la surface comprise entre deux réverbères.

De calculs et d'observations diverses, M. A. Penot, membre de la société industrielle de Mulhouse, a donné l'avantage aux becs portés à la hauteur de 3 mètres 70 cent. (mesure prise du sol jusqu'au milieu de la flamme), et trouve que la quantité de lumière répandue dans les rues diminue à mesure qu'on amoindrit cette élévation; cette hauteur est surtout satisfaisante pour un écartement de 50 mètres entre chaque réverbère, espace, du reste, adopté par l'administration.

IX. — *Le magnésium, nouvelle poudre de mine.*

Au moment où l'on s'occupe de l'application de la nitroglycérine comme source de force pour le sautage des mines, application dont le lecteur trouvera l'exposé dans la *Revue de chimie*¹ de ce numéro, un nouveau composé du magnésium jouissant d'une puissance balistique supérieure à tout ce qu'on connaît jusqu'à ce jour vient d'être décou-

¹ *Revue de chimie*, page 268.

vert par M. Hearder. Des essais tentés à Plymouth, à l'Institut des ingénieurs, ont, dit-on, admirablement réussi.

X. — *Paralysie du cœur par les poisons.*

On appelle poison du cœur toute substance qui paralyse le cœur dans ses éléments nerveux, mais de telle façon que le corps conserve encore la faculté de tous ses mouvements, et la mort survient seulement par suite du manque de circulation. M. Eugène Pélikan, de Saint-Petersbourg, décrit ainsi qu'il suit les différentes périodes de l'empoisonnement, depuis l'introduction du produit malfaisant jusqu'à l'arrivée de la mort.

Au début, il y a une accélération des mouvements du cœur; ensuite, et peu après, les battements de cet organe se ralentissent, puis cessent enfin tout à fait. Cette cessation n'est point régulièrement progressive; elle s'opère, au contraire, alors que le ventricule du cœur donne encore 15, 20, 30 et même encore 40 battements par minute. Avant de s'arrêter sans retour, le ventricule présente encore quelques mouvements irréguliers; alors que le ventricule est déjà complètement arrêté, presque nul et fortement contracté, les oreillettes, toujours distendues par le sang, continuent encore leurs mouvements, qui cessent aussi bientôt après; enfin, la paralysie du cœur n'a rien de commun avec la rigidité cadavérique. Une fois paralysé, cet organe ne répond plus à l'action des agents excitants, ni mécaniques, ni chimiques, ni électriques, appliqués soit directement, soit sur différents points du nerf sympathique et pneumogastrique qui sont en rapport avec les ganglions du cœur.

XI. — *Nécrologie.*

Le *Bulletin de la Société européo-américaine au Texas* confirme, dit l'*Economiste français*, la mort annoncée depuis quelque temps de madame Clarisse Vigoureux, qui avait suivi au Texas son gendre et sa fille, M. et madame Victor Considérant. Madame Vigoureux fut parmi les femmes la première croyante aux doctrines de Fourier; à son maître, devenu son ami, elle voua un culte pieux et prodigua des soins dévoués; elle inspira longtemps les travaux de l'Ecole phalantérienne et s'y associa par son concours personnel, sa fortune et par un livre, les *Paroles de providence*.

Une lettre de M. Matteucci à M. Dumas annonce la mort récente de M. Piria, chimiste, sénateur du royaume d'Italie, connu par ses magnifiques travaux sur la salicine et ses dérivés. Justement célèbre dans notre pays comme dans le sien, M. Dumas a cru devoir prononcer son éloge à l'Institut, bien qu'il ne fût pas même correspondant de la docte

compagnie. Les chimistes en sauront un gré infini à M. Dumas, qui, en leur nom, a honoré publiquement sa mémoire, et exprimé leurs sentiments d'estime et d'admiration pour son talent, son caractère et ses travaux.

M. Piria avait une facilité merveilleuse d'observation, d'organisation. Il disposait dans son esprit les plans les plus complexes, mettant tout à sa place avec une telle netteté que les recherches à faire semblaient être des expériences de vérifications de travaux connus.

M. Buchez, ancien président de l'Assemblée constituante, vient de mourir à Rhodéz. Il était né en 1796. M. Buchez s'est distingué, non-seulement comme homme politique, mais aussi comme médecin et comme historien. Il exerça également une grande influence comme fondateur d'un système politique, et religieux, appelé *Buchézisme*, qui consistait à appuyer sur le dogme de la révélation chrétienne et catholique la théorie du progrès social. En 1831, il fut un des premiers à mettre en avant l'idée de l'association ouvrière. Ses ouvrages sont : un *Traité d'hygiène* ; une *Introduction à la science de l'histoire* ou *Institution du développement de l'humanité* ; une *Histoire abrégée des Français* ; *Des causes immédiates de la révolution* ; *Histoire de la révolution française*. Comme journaliste, M. Buchez écrivit au *Producteur*, journal saint-simonien, à *l'Européen*, qu'il fonda, et au *Journal du progrès des sciences et des institutions médicales*, qui fut considéré comme un chef-d'œuvre par tous les hommes compétents.

M. Noirot, le jeune et entreprenant directeur du journal le *Monde colonial*, est mort récemment dans des circonstances bien tristes. Il fut appelé à Chaumont pour y remplir les fonctions de secrétaire du jury de l'exposition industrielle ; dans un de ses courts moments de loisir, il voulut prendre un bain dans la Marne où il se noya. Depuis seulement un mois ou deux, nous avons pu apprécier ses qualités ; nous regrettons en lui un homme de persévérance et de progrès.

La mort vient de frapper aussi dans nos propres rangs. Nous avons conduit, dimanche 26 août, à sa dernière demeure, Henry Gauguain, ingénieur civil, ancien rédacteur en chef du *Journal des Mines*. C'était un ingénieur distingué. Nos lecteurs se souviennent, sans doute, des travaux remarquables qu'il n'a pas cessé d'insérer dans la *Presse scientifique et industrielle*, depuis sa fondation. Il aimait surtout la métallurgie et la minéralogie. Il est l'auteur de la traduction de la *théorie mathématique des courants électriques* de Ohm. Il a fait quelques travaux intéressants sur la vitesse de l'électricité. Il s'est occupé aussi de physique et s'est voué à des recherches sur la décharge électrique des condensateurs sphériques.

Henry Gauguain était âgé de soixante-trois ans. C'est une perte pour nous et pour tous les amis des sciences.

On annonce la mort de M. Benjamin Gompertz. Il était bien connu dans le monde savant et spécialement dans la « Royal Society. » Il fut un des rédacteurs les plus assidus des « transactions » de cette Compagnie. Il était ami de M. Davies Gilbert, de sir John Herschell, de M. Babbage et de beaucoup de personnages distingués.

Les écrits mathématiques de M. Gompertz jouissent d'une bonne réputation en Europe, principalement ses travaux sur les principes et l'application des quantités imaginaires, ses idées sur les fonctions des pores, puis une loi uniforme sur la mortalité, publiée par le Congrès international.

Il avait 87 ans.

Un inventeur de talent vient de mourir en Angleterre, dans toute l'orbe de l'âge, M. William Witham (de Huddersford). Il avait imaginé d'ingénieux perfectionnements dans la construction des machines à vapeur locomobiles. Mais c'est surtout dans le perfectionnement des machines hydrauliques qu'il s'était distingué. Ses machines à épuisement ont été placées dans toutes les mines de charbon ou de métaux du Royaume-Uni.

Alexandre Manceau est mort aussi il y a quelques jours, âgé de quarante-trois ans. C'était un artiste de beaucoup d'âme et un graveur très distingué, d'une patience à toute épreuve. Il charmait les rares loisirs que lui laissait un rude labeur quotidien en cultivant les lettres. A une grande érudition, il joignait le don de raconter et de tout détailler sans paraître pédant. Il est mort et il a été conduit à sa dernière demeure comme il a vécu. Les portes d'une église ne se sont ouvertes qu'à l'artiste et jamais au penseur. Il était l'ami intime de George Sand.

ABEL ARBELTIER. JACQUES BARRAI.

SOUSCRIPTION EN FAVEUR DU CAPITAINE MAURY

MANIFESTATION DE LA SCIENCE, DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE

Quelques mots seulement aujourd'hui sur le *Maury testimonial fund*. La souscription marche parfaitement en Angleterre, les Russes ont donné et ne donnent plus, la Hollande verse sa cotisation, la France a commencé de donner et continuera jusqu'au mois de décembre prochain.

L'Angleterre surtout s'est distinguée, il ne faut pas que la France reste trop en arrière, il faut se souvenir que Maury porte un nom français; ses aïeux étaient nos compatriotes, son génie glorifie donc aussi bien la France que l'Amérique.

Pendant la deuxième quinzaine d'août, première période des vacances, nous avons reçu dans les bureaux de la *Presse scientifique et industrielle des deux mondes*, les souscriptions suivantes qui forment notre sixième liste :

MM.	fr.
Charles Cazin, d'Antony.....	5
Jules Cloquet, membre de l'Institut, (Académie des sciences).....	20
D. Dickson.....	20
Georges Felizet, d'Elbeuf.....	5
Emile Javal.....	5
Albert Langlet, de Saint-Germain-en-Laye.....	2
Henri Tugot, de Paris.....	5
Total	62
Total des listes précédentes	853
Total général.....	915

On voit à cette liste et aux dernières déjà publiées, la science qui vient secourir un des siens ; mais jusqu'à présent l'Académie des sciences ne nous avait point permis de mentionner un de ses membres parmi ceux qui viennent reconnaître les brillants talents de M. le capitaine Maury et attester ce que nous avons dit : M. Maury est un grand savant, dont les travaux ont une haute portée dans la science proprement dite et dans la pratique. Nous remercions vivement M. Jules CLOQUET, dont le nom représente si bien la science pure ; on devait désirer une telle adhésion, après avoir vu le commerce et l'industrie opérer leur manifestation par la *Chambre de commerce de Rouen*, MM. Lucien Ferry, Arles Dufour, Blancard et Zambaux.

JACQUES BARRAL.

LE TANNAGE A BON MARCHÉ

La chronique de la *Presse scientifique et industrielle* du 1^{er} juillet dernier appelait l'attention sur un nouveau procédé de tannage des peaux par l'essence de térébenthine dont l'efficacité ne semblait pas en harmonie avec les résultats annoncés par l'inventeur, M. Picard. Depuis cette époque, nous avons pu recueillir tous les renseignements désirables; nous avons vu à l'usine elle-même, établie à Puteaux, la térébenthine à l'œuvre, et nous avons constaté, à notre grande surprise, que le cuir ainsi préparé remplissait toutes les conditions de souplesse, de force et de poids, exigées par le commerce. Nous allons exposer dans leurs détails les opérations telles qu'elles se présentent, n'insistant, toutefois, bien entendu, que sur les points nouveaux et essentiels.

Les peaux, quelle qu'en soit la nature, reçoivent en premier lieu les mêmes traitements que dans les anciennes tanneries. Suivant qu'elles sont fraîches ou salées, elles restent plus ou moins longtemps dans l'eau, passent ensuite dans les pelains et sont soumises au débouillage. L'opération du gonflement qui consiste à ouvrir les pores de la peau est entièrement supprimée; après l'épilage, on aborde immédiatement le tannage proprement dit. Les peaux et l'essence sont introduites dans des tonneaux-foulons tournant autour d'un axe commun, ou arbre mis en mouvement par une machine à vapeur transmettant sa force à l'aide de poulies et de courroies. La durée de l'opération est de 10 à 11 heures, suivant que l'on a affaire à des peaux de veaux, de vache et de cheval. Ainsi, dans une journée de travail, on rend propre aux usages économiques une matière qu'il fallait laisser six ou huit mois, et quelquefois deux ans, dans les fosses à tan pour la rendre imputrescible.

Chaque tonneau-foulon de 3 mètres de diamètre sur 1^m40 de largeur reçoit par 150 kilogrammes de peaux 7 kilogrammes d'essence de térébenthine, 30 kilogrammes d'extrait de cachou, auxquels on ajoute 150 litres d'eau. Il est soumis à un mouvement de rotation qui lui permet de faire de douze à quatorze tours à la minute. Les peaux, d'abord entraînées avec la masse, se fixent à des chevilles de bois qui garnissent la surface cylindrique du tonneau et subissent, dans leur contact incessant avec des molécules liquides toujours renouvelées, l'influence de l'essence divisée à l'infini par l'eau émulsionnée, de manière à porter à la fois son action dégraissante sur toutes les parties de la peau, et pénétrer ainsi jusqu'à l'intérieur des fibres qui s'enchevêtrent

les unes dans les autres en formant un tissu feutré. A vrai dire, l'action tannante de l'essence de térébenthine, bien démontrée en pratique, n'est pas claire théoriquement. De deux choses l'une, ou la térébenthine n'a qu'un effet, le dégraissage, alors les peaux ne sont pas susceptibles de se conserver, ou bien elle remplace dans toutes ses attributions le tannin lui-même, elle donne l'imputrescibilité.

Depuis dix-huit mois que la tannerie nouvelle marche, non-seulement elle vend ses produits, mais elle voit chaque jour venir à elle des fabricants que la routine avait aveuglés d'abord. C'est donc bien à l'essence de térébenthine et non au cachou que l'on doit attribuer la bonne qualité des cuirs de M. Picard. Le cachou est employé comme simple colorant. Il se dissout facilement dans l'eau et donne à la peau cette couleur caractéristique connue de tous et sans laquelle le commerce refuse impitoyablement les produits, quelle qu'en soit la valeur. Au bout de dix heures et demie de travail, on procède à l'arrêt de la machine et du tonneau par conséquent; on sort le liquide et les cuirs pour les soumettre à l'égouttage. Mis dans de grandes cuves où il est en repos, le liquide jaunâtre présente à sa surface de larges plaques plus légères formées de matières grasses et d'essence de térébenthine.

La proportion insignifiante des dépôts qui se forment dans les résidus fait que les liquides, convenablement rechargés d'essence de térébenthine et de cachou, peuvent s'employer un grand nombre de fois. Tout se trouve ainsi utilisé. Bien égoutté, le cuir possède le même poids qu'avant l'épilage; le tannage lui a redonné ce que les manipulations préparatoires lui avaient enlevé; c'est donc un rendement de 1 de cuir pour 1 de peau fraîche. Le procédé au tannin fournit plus; ordinairement on obtient 1 1/2 de cuir pour 1 de peau fraîche; mais si l'on remarque que l'un des procédés consomme 3 parties de tan et nécessite un traitement de 6 à 8 mois en fosses, pour arriver à ce poids de 1 1/2, on reconnaîtra sans peine que le procédé Picard, qui agit avec de petites quantités de substances tannantes pendant un temps extrêmement court, est de tous points préférable et donne de fait un rendement bien supérieur. Quant à la qualité, elle est ici la même que là. Nous avons eu entre les mains des veaux blancs et des veaux cirés d'une grande souplesse, à fleur fine, sans défauts dans les extrémités, ce qui se rencontre rarement dans un grand nombre de peaux, à tranche nette, accusant un tissu feutré solide, bien tanné, sans trace de vert. Leur odeur ne rappelait en rien l'odeur de l'essence de térébenthine, elle était analogue à celle du cuir passé en fosses.

Une fois tannée, la peau ne subit plus que des manipulations connues; elle rentre dans les conditions ordinaires, elle est soumise au corroyage, c'est-à-dire qu'on la trempe dans l'eau, qu'on la refoule, qu'on la passe dans l'huile, enfin qu'on lui donne tous les apprêts usités

dans les fabriques. Elle peut également se teindre avec facilité en toutes couleurs.

Les produits manufacturés se vendent au prix de 1,050 francs les 100 kilogrammes, sur la place de Paris, au dépôt des marchandises de la société Picard et C^e, 10, rue du Cygne, où on peut se rendre compte de la force et de la qualité des cuirs livrés à la consommation.

Depuis l'installation de l'usine de Puteaux, avec une machine de la force de seize chevaux et avec trois tonneaux dont deux seulement présentent les dimensions indiquées plus haut (le troisième, plus petit, ayant servi aux expériences antérieures à la création de l'établissement), il a été tanné, par jour de dix heures et demie de travail, de 400 à 600 peaux, ce qui porte le nombre des peaux tannées à 90,000.

Une notable proportion a été employée à fabriquer des vernis de qualité supérieure chez M. Roger, à Bagnolet. La plus grande partie a été vendue blanche ou cirée, soit en France, en Belgique, en Angleterre, en Espagne, en Allemagne, en Amérique ou en Russie. Vernie ou non, la chaussure qui en a été faite s'est constamment distinguée par la souplesse, l'imperméabilité à l'eau, la résistance à la sécheresse et la durée.

Ces faits démontrent assez clairement l'importance pratique de ce nouveau tannage, apprécié à la fois dans tous les pays de l'Europe et dans le Nouveau Monde. Non-seulement la nouvelle société a vendu les cuirs fabriqués à Puteaux, mais elle a cédé en Prusse et en Belgique, à M. Brasseur, banquier à Bruxelles, et à M. Carrière, tanneur à Millault, près Bordeaux, deux licences permettant d'exploiter pour leur propre compte. Aujourd'hui elle est sur le point de traiter avec un négociant viennois qui veut acquérir le droit de fabriquer et de vendre dans tout l'empire d'Autriche. Après ces détails pratiques, il est inutile d'insister davantage sur cette nouvelle méthode, dont l'avenir, basé sur les développements actuels, s'annonce brillant et durable.

ABEL ARBELTIER.

MANÉTHON ET SES DERNIERS ADVERSAIRES

*A Monsieur Barral, directeur de la PRESSE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE
DES DEUX MONDES.*

Paris-Montmartre, 20 juillet 1865.

Monsieur,

Les quelques pages de discussions que j'ai l'honneur de vous adresser énoncent clairement leur but et leur portée; au premier coup d'œil vous verrez qu'elles étaient destinées à la *Revue archéologique*, qui a

publié, au mois de janvier dernier, la dissertation dont je combats les tendances.

M. le directeur de cette *Revue* hésite encore à accueillir mes objections, et m'a fait dire qu'il ne pourrait, d'ailleurs, leur donner place qu'après le mois de novembre, au plus tôt.

Contrarié de retards qui feraient perdre au débat que j'ai soulevé son caractère d'opportunité, et en partie son utilité, je me suis rappelé que le précieux recueil périodique dont vous dirigez la rédaction s'est toujours montré disposé à prêter son appui aux libres penseurs, quand leurs recherches vous paraissent sérieuses.

J'ose espérer, Monsieur, que vous ne refuserez pas d'accorder la publicité dont vous disposez à mon petit travail, et que vous comprendrez qu'il est convenable que je ne modifie en rien ses formes primitives.

Agréez, je vous prie, Monsieur, etc.

G. RODIER.

Au seuil de cette discussion, en témoignage de la bonne foi indispensable à tout examen sérieux, je veux dire franchement quels motifs me portent à critiquer les résultats que vient d'obtenir M. Déveria, dans son étude de la nouvelle table d'Abydos (*Revue archéologique*, janvier 1865).

Je sais bien que la science profite autant de la destruction d'une erreur que de la constatation d'une vérité; les méprises que je vais signaler me semblent très évidentes, très compromettantes pour l'étude et le classement des *faits de détail de l'histoire égyptienne*, et pourtant je le sens, je l'avoue, le seul amour de la vérité ne m'aurait pas suffi pour m'inciter à attaquer M. Déveria sur un terrain où il est si fort, où je suis personnellement si faible. J'aurais continué à confier au temps le soin de dissiper les malentendus qui retardent les progrès de l'archéologie égyptienne, à laquelle je n'attache, au point de vue de mes études propres, qu'une importance secondaire, si ces malentendus ne m'apparaissaient comme un dernier retranchement où se réfugient les débris de préjugés vivaces dont j'ai à me plaindre. Leur puissante force d'inertie entrave la propagation d'opinions que je crois éminemment utiles, que j'ai énoncées et défendues dans un livre dont la première édition a paru au mois de juin 1862, sous le titre : *Antiquité des races humaines*. En prenant l'initiative de l'attaque, je défends réellement mon œuvre.

Si, malgré ma volonté bien arrêtée, je cédaï, sans m'en apercevoir, à quelque entraînement de la passion, je veux du moins espérer que mes lecteurs ne me refuseront pas leur indulgence. Je viens d'accuser

nettement ma position vis-à-vis des savants dont les idées contrariaient les miennes.

Ils professaient naguère que les dynasties de l'*époque monumentale de l'Égypte*, telles que les a énumérées Manéthon, n'ont pas toutes été successives, chacun d'eux se formant, sur la contemporanéité de tels ou tels groupes, son propre système qui lui permit de raccourcir plus ou moins, dans cette histoire, la *durée* taxée par eux tous d'excessive et d'absurde. Cette opinion, on la consacrait résolument en la qualifiant de *vérité acquise à l'histoire*. De cette décision *a priori* découlait la conséquence que Manéthon, convaincu d'erreur, dans la supputation des temps, ne mérite que bien peu de confiance en ce qui regarde les faits et les listes de noms qu'il nous a conservés; aussi ne se gênait-on pas pour supprimer, transposer, arranger à toutes convenances ses indications, suivant les données qu'on recueillait ou qu'on croyait recueillir sur les monuments.

Dans un autre cercle d'idées, se préoccupant peu de quelques inexactitudes introduites dans les textes par des copistes inattentifs et infidèles, ne s'effrayant pas des dimensions du cadre de la chronologie manéthonienne, des égyptologues en petit nombre, avaient travaillé à en redresser l'échelle. MM. Champollion-Figeac, Boëck, Lesueur, Brunet de Presles, etc., avaient réussi, avec une très remarquable approximation à indiquer la date de l'avènement du roi Menès et les principales dates postérieures. Leurs recherches, les égyptologues purs affectaient de les dédaigner, lorsque je réussis à donner de l'authenticité et de la précision de la chronologie égyptienne, une série de preuves nombreuses et variées, auxquelles le scepticisme *n'a encore pu opposer aucune objection*, quoique je n'aie rien négligé pour attirer, sur des *résultats si imprévus*, les regards de la critique.

La découverte de la table de Saqqarah vient, il y a quelques mois, de fournir à son inventeur, M. Mariette, l'occasion de rompre avec les préjugés qui, si longtemps, arrêtaient l'élan de la science. Le voilà, lui aussi, rallié à cette idée que toutes les dynasties égyptiennes sont successives, que les listes de rois données par Manéthon méritent la plus grande confiance et doivent désormais servir de guide aux recherches et aux interprétations de l'archéologie; qu'aux époques où il y a eu réellement des rois collatéraux, l'histoire a su compter le temps sur la série des princes d'une seule des familles collatérales¹.

Il est regrettable que M. Mariette n'ait pas suivi jusqu'au bout les conséquences du principe qu'il admet aujourd'hui. Pourquoi conserve-t-il de la défiance contre certains chiffres clairement énoncés? S'il

¹ Aux époques de synarchie, pendant les 7^e, 8^e, 9^e, 10^e, 11^e, puis 13^e, 14^e, 15^e, 16^e dynasties, Manéthon ne donne pas, il eût été gêné pour donner, sans confusion, dans un tableau résumé, les noms de tous les souverains. Il en indique le nombre en un seul chiffre, et la durée de tout le groupe en un seul chiffre aussi.

parvenait à retrancher quelques siècles à la longueur des périodes dont il admet l'existence, réussirait-il à ramener toute cette chronologie à un accord bienséant avec notre chronologie classique ?

Abstraction faite de rigoureuses démonstrations mathématiques très surabondantes pour prouver l'exactitude de Manéthon, la nouvelle table d'Abydos ajoute un supplément de preuves tirées des seuls monuments à toutes celles du même ordre qui déjà pouvaient porter la conviction dans l'esprit des archéologues ; et pourtant M. Deveria, en nous faisant, le premier en France, connaître ce monument, semble hésiter à suivre l'exemple de M. Mariette et à rompre ouvertement avec les préjugés de l'école. Le classement qu'il propose des noms de rois conservés sur la table de Karnac est très certainement le résultat d'un excessif attachement à une opinion énoncée, il y a déjà longtemps, par M. de Rougé. C'est là le point de départ d'une série de rapprochements forcés contre lesquels nous allons présenter de très graves objections. Commençons par les plus simples.

Première objection. — Manéthon assigne à la 11^e dynastie une durée de 43 ans seulement. Oublions, pour un moment, que cette durée est mathématiquement vérifiée ; du moins M. Déveria ne saurait rien trouver pour la nier. Comment donc n'hésite-t-il pas, aujourd'hui, à placer, non pas 16 synarques, mais bien 16 rois successifs dans ce court espace de temps.

Deuxième objection. — Les 9^e et 10^e dynasties ont eu une durée de 409, plus 185 ans, ce qui suppose une vingtaine de rois successifs dans chacune des familles de synarques. M. Déveria place là 23 rois et il n'y a rien à redire au nombre ; mais j'ai démontré au chapitre XIV de mon livre que presque tous ces rois, dont les noms figurent déjà sur l'ancienne table d'Abydos, appartiennent à des dynasties bien plus vieilles. Revenons, pour exemple, sur quelques-unes des identifications que j'avais proposées.

Pourquoi M. Déveria supprime-t-il un signe dans le nom auquel il donne le n^o 43 de la nouvelle table d'Abydos et qui correspond au n^o 19 de l'ancienne ?

Je ne connais pas les hiéroglyphes de la nouvelle table, mais l'ancienne trace très correctement une *jambe* qui, sans conteste, vaut un B et qu'on ne peut se permettre d'élider.

Pour le signe du *Soleil* se prononçant *Ra* ou mieux *Ré*, qu'on en fasse la métathèse, comme M. Deveria en admet la légitimité dans d'autres noms, comme au reste cela doit se faire quand on a remarqué

que Manéthon opère cette métathèse partout, lui qui probablement savait prononcer correctement l'égyptien.

Qu'on donne au cœur surmonté d'une croix la prononciation manéthonienne *Nefer*, comme l'admet aujourd'hui M. Mariette, au lieu des prononciations *Nower*, *Nefrou*, *No/ré*, etc., qui varient au gré des égyptologues.

Les deux bras élevés au ciel, cessons de les prononcer *Ka*; disons *Ke* ou mieux comme l'indique Manéthon *xe*.

Le crible, continuons à lui donner le son de notre consonne chuintante *Ch*, comme le font presque tous les égyptologues et non pas *X*.

Rappelons-nous qu'en égyptien le *T* et le *D* se confondent, que Manéthon n'emploie à peu près jamais le *D* dans ses hellénisations de noms égyptiens, et qu'au surplus la *main* valant *T* a été une des premières découvertes de Champollion.

Laissons à la *caille* le son *Ou*, et non pas le son *U* qui n'existe que dans un bien petit nombre de langues.

Ces changements tout naturels faits à la lecture que propose M. Déveria, produisent, au lieu du nom méconnaissable *Ra Nower Ka X Fendu*, le double nom tout manéthonien *NeferkeRe ChaNBTOu*



et personne ne se refusera à voir là le prénom et le nom de ce roi *Thamptis* que M. Mariette regrettait

naguère de ne pas trouver sur les monuments et que j'avais indiqué il y a longtemps déjà.

Rien ne force à prendre les signes du n° 43 de la nouvelle table, 17° numéro de l'ancienne, dans l'ordre où les place M. Déveria. *Ra Nower Ka Neb Bi* se fit beaucoup mieux *NeferNeb BiKeRe*. C'est le prénom et le nom de *Bicherès*.



Entre ces deux noms Manéthon place *Séberchères* dont le prénom est, sans doute, écrit *TatKeMeRe*, au n° 44 de la nouvelle, au n° 18 de l'ancienne table.

Le n° 42 de la nouvelle table, 16° de l'ancienne, peut aussi être supposé le prénom *NeferKeRe* du roi *Ratrisès*.

Le n° 41 de la nouvelle table, n° 15 de l'ancienne, met alors en face de *Mencherès*, son nom égyptien *MenKeRe*.

Ainsi, les n° 41, 42, 43, 44, 45, de la nouvelle d'Abydos, répétition des n° 15, 16, 17, 18, 19 de l'ancienne correspondent indéniablement aux rois 4, 5, 6, 7, 8 de la quatrième dynastie. Sur cinq concordances

trois, du moins, sont tellement évidentes et si bien en ordre qu'elles garantissent les deux autres.

Remarquons, en passant, que ces identifications et bien d'autres que nous ne pouvons rappeler ici, révèlent, dès le temps des premières dynasties, l'usage des noms doubles dont on ne connaissait naguère que deux exemples isolés. Pour varier l'aspect trop uniforme des listes, Manéthon a choisi, pour l'usage des Grecs, tantôt le nom, tantôt le prénom, quelquefois un simple surnom.

Troisième objection. — Nous pensons, comme M. Deveria, qu'aux septième et huitième dynasties appartiennent les noms qui figurent après la reine Nitocris sur un fragment du papyrus de Turin; nous pensons conséquemment qu'il faut y descendre le n° 23 de la table de Saggarah identique avec le Neferkere du papyrus. En somme, pour les dynasties 7 à 11, les identifications proposées par M. Deveria affaibliraient la confiance en Manéthon; celles que j'ai eu occasion de proposer et celles que je pourrais y intercaler aujourd'hui suffiraient seules, en l'absence de toutes les autres preuves si diverses, pour affirmer l'exactitude de la liste du prêtre égyptien.

Quatrième objection. — Le classement fait alors par moi, avec facilité, sans déranger l'ordre des trente et un premiers noms de la table de Karnac, est à lui seul une objection très sérieuse au classement que propose aujourd'hui, pour cette table, M. Deveria. Examinons cependant celui-ci en lui-même et, tout d'abord, remarquons qu'il ne s'obtient qu'à l'aide de transpositions si arbitraires que, les admettre, ce serait reconnaître chez les auteurs de la table de Karnac un profond dédain de l'ordre chronologique; l'ancienne table d'Abidos le respecte cependant, sans aucun écart, et nous retrouvons aussi cette logique des faits, à de rares exceptions près, dans toutes les autres tables.

La partie gauche de la table de Karnac fournit trente et un noms rangés en quatre lignes horizontales auxquelles M. Deveria donne avec raison une numérotation provisoire de droite à gauche, huit numéros à chaque ligne, sauf à la troisième, qui n'en a que sept et qui porte, à l'emplacement du huitième, la figure des dons offerts aux grands ancêtres. Jusqu'à ce jour, on suivait la numérotation provisoire pour la ligne supérieure et aussi pour la deuxième ligne; pour la troisième, on prenait le premier numéro à droite (le n° 17) pour passer immédiatement ensuite à la quatrième ligne qui se lit aussi, elle, de droite à gauche; la lecture se terminant par une marche en

spirale, en nommant de gauche à droite les six numéros restant de la ligne troisième.

Cette disposition mettait les glorieux rois de la XII^e dynastie réellement à la place d'honneur, en contact avec les offrandes. Il y a, on le voit, dans ce mode de lecture, quelque chose de capricieux; mais l'irrégularité unique est à peu près suffisamment motivée. M. Déveria ne suit pas, à beaucoup près, une marche aussi simple. Il prend, à rebours, la numérotation provisoire de la première ligne, en y lisant 6 noms de gauche à droite, et laissant pour longtemps de côté les 2 premiers numéros provisoires. Il se transporte ensuite au milieu de la deuxième ligne; il y lit 3 numéros de gauche à droite, puis les 5 autres numéros de droite à gauche. Il se sert ensuite, comme tout le monde, du n° 17 pour passer à la quatrième ligne, puis revenir à la troisième; mais, dans cette lecture en spirale, il met encore de côté, EN RÉSERVE, 2 numéros, les numéros provisoires 29 et 30.

Il annonce qu'ensuite il faut lire, comme représentants des XIII^e, XIV^e, XV^e, XVI^e dynasties, les noms inscrits dans la seconde moitié de la liste, et termine la lecture en portant à la XVII^e dynastie les quatre numéros qu'il a laissés si longtemps de côté dans la première moitié. Implicitement, cela signifie que ces quatre numéros représentent les prédécesseurs immédiats d'un roi bien connu de tous les égyptologues, du roi Aahmès, qui porta de si rudes coups à la domination étrangère des hycsos. M. Déveria n'en dit pas davantage; mais il reste évident que toutes les licences qu'il a prises, dans le classement des noms, tendent à ce résultat : donner au roi Aahmès, pour prédécesseur, le roi qui porte, dans la numération provisoire de Karnac, le n° 30, parce que ce roi a le nom de Raskennen. M. Déveria, on va le voir, cède aux entraînements d'une opinion préconçue, et qui n'est nullement justifiable.

Cinquième objection. — Ici nous devons, suivant l'exemple de M. Mariette, nous excuser d'oser nous mettre en opposition avec l'illustre auteur de l'inscription de Pensouven, avec M. de Rougé. Le respect que nous inspirent les travaux et la haute position scientifique de ce maître ne doit pas nous empêcher de le contredire lorsque l'intérêt de la vérité nous semble l'exiger. Admettons, pour un moment, que M. de Rougé n'ait commis aucune erreur dans la lecture de l'inscription précitée, que le père et le prédécesseur d'Aahmès soit bien réellement, comme il le dit, un roi nommé Raskennen, il nous resterait le droit de penser que ce Raskennen n'est pas le prince du même nom que la liste de Karnac inscrit sous le numéro 30. L'identité du nom n'entraîne pas nécessairement l'identité des personnes. Ne sait-on pas

que cinq ou six rois des dix-neuvième et vingtième dynasties ont porté non-seulement le même nom, mais encore le même prénom ? Cette seule observation suffirait pour infirmer la légitimité des exorbitantes transpositions que M. Déveria opère à travers une série de plus de quarante règnes.

Serrons de plus près notre objection : Si l'inscription de Pensouven dit bien clairement, bien positivement, sans laisser prise à aucun doute, qu'Aahmès était fils de Raskennen, cette unique indication jetée dans un récit ne suffit peut-être pas pour affirmer la filiation immédiate. Il resterait à examiner si la texture des phrases ne laisse pas subsister le soupçon que le mot *fils* signifie là *descendant*. De nos jours les Bourbons de la Restauration ne prenaient-ils pas plaisir à s'entendre nommer *fils* de saint Louis, *fils* d'Henri IV ? Personne ne s'y trompe, parce que la connaissance des faits précise la valeur de l'expression.

Aux deux objections partielles que nous venons de formuler, ajoutons-en une troisième qui les complète. Un document de la plus haute authenticité nomme le prédécesseur d'Aahmès ; il le nomme, non pas *Raskennen*, mais bien *Raterké Sesortasen*.

Le témoignage que j'invoque, c'est celui du fragment de papyrus dont M. Leysius donne le *fac-simile* dans le tableau XXII de son *Konigsbuch*.

Le texte présente un groupe bien naturel, bien entier, les déchirures ne compromettent nulle part l'intégrité et la lisibilité des caractères que M. Lepsius transcrit en marge, sans hésitation, en caractères hiéroglyphiques dont la lecture est plus intelligible pour la masse des lecteurs. Ce document nomme successivement, en un ordre que tous les autres documents consacrent, et sans nulle remarque restrictive :

RaNaTerOn ToTMes. C'est Toutmes II^e de l'égyptologie.

RaNaTerKé ToTMes. C'est Toutmes I^{er}.

RaSoRKe AMeNoPhT. C'est AmenophT I^{er}.

RaNebRosT AahMes. Aahmès de l'inscription de Pensouven.

RaTerKe SeSoRTaS..... Evidemment prédécesseur d'Aahmès, malgré l'entière ressemblance de son nom et de son prénom avec ceux d'un roi très connu, mais plus vieux qu'Aahmès de treize siècles.

Le fragment donne ensuite accessoirement les noms de six princesses de cette illustre famille qui, après 190 ans de luttes acharnées, eut la gloire de délivrer l'Egypte du joug de l'étranger.

Je viens de donner, comme je l'ai fait dans mon livre, à certains signes hiéroglyphiques la valeur qui leur était le plus généralement accordée, et qui est aujourd'hui contestée. Les débats ainsi soulevés n'affaiblissent en rien la valeur du document que je viens de dépouiller, puisqu'il ne s'agit que de formes de prénoms. Ce n'est donc que par mesure d'ordre que j'ai conservé la plus ancienne valeur des

signes. Je crois toutefois devoir faire remarquer incidemment que les discussions ne porteraient plus ici sur de simples nuances dans la prononciation, comme celles que nous avons eu occasion d'indiquer plus haut ; les discordances entre égyptologues sont souvent radicales, et puisqu'il existe encore de telles incertitudes sur des valeurs de mots, je serais, pour ma part, très porté à en conclure qu'il ne faut accorder qu'une confiance très limitée à la valeur des phrases ; il est prudent de soupçonner bon nombre de contre-sens et de malentendus dans les lectures recueillies sur les inscriptions égyptiennes. Malgré toutes ces réserves, hasardons-nous à examiner un phonétisme que le témoignage de Manéthon paraît justifier.

Le *Scarabée*, qui figure dans trois des blasons que nous venons de lire, nous lui avons donné la valeur phonétique *Ter*. MM. Mariette, Déveria et de Rougé lisent ce caractère *Xoper*, *Kheper* ou *Cheper* et cette dernière nuance nous semble préférable. En admettant les nom et prénom de Toutmès II^e que nous avons prononcés *Ra Na Ter ON ToT Mes*, nous devons le prononcer *RaNa CheperOn ToTMes* ; cette forme justifie l'identification que nous avons faite, il y a longtemps, d'après un ensemble de faits, entre le *Totmes II* des égyptologues et le *Chebron* deuxième roi de la XVIII^e dynastie de Manéthon. Voilà un nouvel exemple de ce que nous avons plusieurs fois remarqué : quand les mêmes noms reviennent trop fréquemment à une certaine époque, Manéthon s'efforce de les varier pour éviter la confusion.

La digression qui précède est suffisamment justifiée par le résultat qu'elle amène. Nous n'aurions pas la même excuse si nous nous arrêtions à rechercher quel phonétisme est préférable : *Na* ou bien *Aa* pour le *Sceptre* ; *Ros* ou *Peh* pour la tête de *chacal* ; *Tou* ou *Xer* pour un certain instrument qui ressemble à une *spatule*, etc., etc. Tout cela importe peu à la valeur de l'objection que nous venons de développer si longuement.

Pour nous résumer, et en réunissant toutes nos observations en une seule, nous nous bornerons à poser la question suivante :

M. de Rougé ayant lu, dans une certaine inscription relative à la mort d'un simple particulier, que le roi *Aahmès* eut pour prédécesseur un roi nommé *Raskennen*, s'ensuit-il que, pour satisfaire au désir de consacrer l'exactitude complète de cette interprétation, il faille sacrifier les indications fournies par les tables royales d'Abydos et de Karnac, par le papyrus de Turin et par les fragments de Manéthon ?

G. RODIER.

REVUE DE CHIMIE

Y a-t-il du phosphore dans l'eau de mer? — Combustion lente du bois peint au chlorure de chaux. — Variation du rapport de la potasse à la soude dans le blé. — Recherches sur le zirconium. — Emploi de la nitroglycérine pour le sautage des mines. — Action de l'acide chromique sur l'aniline. — L'absinthe, liqueur inoffensive. — L'alcool, poison narcotico-acre. — Action de l'air sur les huiles et les acides gras liquides qui en sont extraits. — La chlorophylle, matière verte des feuilles. — La phylloxanthine. — L'acide phyllocianique. — Recherches sur quelques nouveaux dérivés de l'indigotine. — L'isato-chlorine. — L'isatopurpurine. — L'isatone. — Néfrozymase, ferment soluble dans l'urine normale.

DU PHOSPHORE DANS L'EAU DE MER. — L'analyse directe de l'eau de mer n'a jamais permis d'y trouver même des traces infiniment petites de phosphore. Fallait-il en conclure que cette eau n'en contenait point? Les fucus recueillis au pied des falaises contiennent de l'acide phosphorique; les varechs, si nombreux sur certaines plages, contiennent aussi de l'acide phosphorique; enfin les poissons, les mollusques, les zoophytes en contiennent même souvent des proportions considérables. Mais on pouvait faire différentes objections; quoique déjà l'analyse des varechs, qui s'attachent à la surface des corps solides, mais n'y puisent pas leur nourriture, puisqu'ils n'y pénètrent pas, eût prouvé la présence du phosphore dans l'eau de mer.

M. B. Corenwinder a su vaincre la difficulté, écarter les objections, faire naître la vérité et dire : *il existe du phosphore dans l'eau de mer*. Il fallait pouvoir faire l'analyse de plantes marines inconnues sur les plages; aussi M. Corenwinder a-t-il choisi, pour effectuer ses expériences, une espèce de fucus, appelé par les marins *varech nageur* ou *raisin du tropique*; ces fucus vivent au milieu de l'Océan, à une distance considérable des côtes.

Les cendres de cette plante marine contiennent 1,026 d'acide phosphorique pour 100, soit 0.209 pour 100 de la plante sèche.

COMBUSTION LENTE DU BOIS PEINT AU CHLORURE DE CHAUX. — Le bois demande à être préservé du feu, de l'eau, des insectes; on ne possède encore rien de véritablement efficace pour éviter la destruction opérée par chacun de ces agents; M. Chattemann propose de peindre le bois avec un liquide composé de parties égales de chaux grasse à l'état de pâte et de chlorure de calcium liquide; par ce moyen le feu se propage moins rapidement, les secours contre l'incendie peuvent arriver en temps utile.

VARIATIONS DU RAPPORT DE LA POTASSE A LA SOUDE DANS LE BLÉ. — M. Isidore Pierre a entrepris une longue suite de recherches sur les

variations de composition qu'éprouve le blé dans ses différentes parties, lorsqu'on étudie la plante à divers états successifs de développement.

M. Isidore Pierre a trouvé dans les diverses parties de la plante (nœuds, feuilles, entre-nœuds), le rapport de la potasse à la soude augmentant généralement d'une manière très prononcée lorsqu'on s'élève de la partie inférieure de la plante vers la partie supérieure; dans les parties de même nom et de même rang, ce rapport tend à diminuer d'une manière assez prononcée à mesure qu'on s'avance vers l'époque de la maturité de la plante.

Donc, dans le blé, la potasse domine; pour cette plante, la potasse ou les sels de potasse jouent un rôle plus important que la soude ou les sels de soude; certaines parties du blé, les nœuds, contiennent quelquefois une énorme proportion de potasse, de 4 à 5 pour 100 de leur poids, soit 42 à 43 pour 100 de leurs cendres.

RECHERCHES SUR LE ZIRCONIUM. — C'est à MM. H. Sainte-Claire Deville et L. Troost que l'on doit les connaissances acquises sur le zirconium, et l'équivalent de la zircone a été déterminé par eux au moyen de la densité de vapeur du chlorure de zirconium. Récemment, M. L. Troost a repris ses études dans le laboratoire de M. H. Sainte-Claire Deville, études fructueuses dont les résultats sont importants :

Le zirconium a beaucoup plus d'analogie avec le silicium qu'avec l'aluminium ou tout autre élément; est-ce donc un métalloïde? C'est ce que M. Troost a voulu décider.

Le zirconium cristallisé est dur, brillant, doué de l'éclat métallique, un peu moins blanc que l'argent, fragile comme l'antimoine; sa densité est de 4,15, résiste à l'action de l'oxygène, même au rouge vif, brûle seulement à la flamme du chalumeau à gaz tonnant; dans le chlore, la combustion du zirconium se fait, mais au rouge sombre; chauffé longtemps au rouge blanc avec de la silice, le zirconium la réduit et donne du silicium amorphe.

A froid, les acides sulfurique, azotique, sont sans action sur le zirconium; chauds et concentrés, ces acides l'attaquent très lentement.

Gazeux et au rouge sombre, l'acide chlorhydrique est décomposé par le zirconium.

En dissolution concentrée et à froid, l'acide chlorhydrique est sans action sur le zirconium; à 50 degrés, cette dissolution l'attaque un peu; à 100 degrés, l'attaque est encore lente.

A froid, l'eau régale agit faiblement; à chaud, elle agit assez rapidement.

Mais le zirconium se distingue parfaitement du silicium par sa propriété d'être dissous rapidement, même à froid, par l'acide fluorhydrique, avec dégagement d'hydrogène.

M. Troost a aussi obtenu le zirconium gratiphoïde, puis du zirconium amorphe identique à celui préparé pour la première fois en 1824 par M. Berzélius.

Les résultats des recherches de M. Troost viennent à l'appui de la classification proposée par M. Henri Sainte-Claire Deville, qui a constitué un groupe naturel avec le carbone, le bore, le silicium, le zirconium et l'aluminium; ce sont là les conclusions de la note présentée à l'Académie des sciences, par M. L. Troost.

SAUTAGE DES MINES PAR LA NITROGLYCÉRINE. — Dans toutes les opérations, on doit chercher une bonne exécution du travail, puis le bon marché; abaisser le prix d'une matière utile à l'exécution des travaux, ou diminuer les frais de main-d'œuvre, voici deux moyens d'amoin-drir les dépenses.

Dans le sautage de mines, dans celui de gros blocs de roche pour l'ouverture d'une tranchée, on creuse des trous dans lesquels on introduit une charge de poudre déterminée; il faut un nombre considérable de ces trous, assez rapprochés les uns des autres, pour faire éclater certains blocs, la force brisante de la poudre n'étant pas excessive; un liquide possède la propriété de prendre une augmentation de volume énorme après inflammation, et donne une puissance colossale. Aussi, les trous sont faits à des distances plus grandes les uns des autres; la main-d'œuvre est diminuée, l'économie est grande tout en employant la *nitroglycérine* dont le prix est plus élevé que celui de la poudre de mine.

Ainsi, M. A. Nabel qui vient de penser à cet usage de la *nitroglycérine* dit qu'on obtient une économie de 20 à 30 pour 100, suivant les cas.

ACTION DE L'ACIDE CHROMIQUE SUR L'ANILINE. — En faisant réagir un équivalent d'acide chromique sur un équivalent d'aniline, M. Georges Delvaux a obtenu un sel de rosaniline qui dissout dans l'eau bouillante, teint en rouge violacé. Ce chromate est évidemment différent des sulfates, chlorhydrates et acétates de rosaniline, car il est soluble dans l'ammoniaque et le carbonate de soude, sans décoloration; il est soluble dans la benzine du commerce, dans l'acide chlorhydrique concentré où il prend une teinte verte, mais la coloration rouge reparait par l'addition d'un peu d'eau; dans l'acide chlorhydrique étendu, ce sel se dissout encore tout en conservant sa couleur rouge.

L'ABSINTHE ET SES EFFETS. — M. Deschamps d'Avallon, qui s'occupe d'hygiène, a voulu se rendre compte des effets réputés si redoutables de l'absinthe; comme on émettait différents moyens aptes à diminuer la consommation de cette dangereuse liqueur, M. Deschamps s'est demandé quel était le corps nuisible renfermé dans ce liquide. Pour juger si pernicieuse l'absorption de l'absinthe, on devait avoir des raisons; il

est rare de ne point constater la réalité des faits avérés parmi le public, seulement les causes sont toujours mal connues. Cette question, d'une gravité assez grande, n'a jamais été très étudiée, jamais une analyse n'a été faite du liquide redoutable.

M. Deschamps, d'Avallon a exécuté des analyses sur de l'absinthe suisse, de l'absinthe de Lyon, de l'absinthe préparée à Avallon, sur des absinthes préparées ou vendues par différents établissements, enfin sur la chartreuse verte. Ces analyses ont révélé la *culpabilité de l'alcool*; l'alcool renfermé dans ces liqueurs produit seul les effets attribués aux absinthates contenus dans l'absinthe.

L'absinthe ne contient aucune substance réellement dangereuse; c'est un alcoolat coloré avec des sucres d'épinard ou d'ortie; le végétal absinthe ne sert jamais à cet usage; la coloration est quelquefois donnée par de l'indigo ou du curcuma qui sont complètement inoffensifs; il n'y existe jamais d'absintathe de potasse, dont les effets sont nuls sur l'économie; quant aux sels de cuivre, ils ne proviennent pas de la fabrication, mais des robinets à travers lesquels l'absinthe passe du vendeur au buveur.

L'absinthe agit donc réellement sur l'économie, mais par l'alcool qu'elle renferme; et, on le sait, l'alcool est un poison narcotique âcre.

M. A. Chevallier avait déjà, avant M. Deschamps, constaté que seul l'alcool de l'absinthe produisait les malaises attribuées à une substance toxique particulière.

ACTION DE L'AIR SUR LES HUILES. — L'air, c'est-à-dire son oxygène, agit sur les huiles et sur les acides gras liquides qu'on en extrait, et c'est le seul point encore obscur de l'histoire des matières grasses d'origine végétale. M. S. Cloëz s'est mis à l'étude des actions de l'oxygène sur ces liquides et, pour opérer sur des matières d'origine certaine, M. S. Cloëz a préparé lui-même les huiles sur lesquelles il a opéré. Pour accomplir son entreprise, M. Cloëz a dû exécuter plus de 208 analyses. Voici maintenant l'opération et les conséquences.

10 grammes d'huile ont été mis dans une capsule plate en verre recouverte de papier non collé, exposée à l'air, à la lumière diffuse et à la température ordinaire pendant dix-huit mois. Des pesées étaient faites de trois en trois mois: tous les corps gras, sans exception, ont augmenté d'une quantité comprise entre 2,5 et 8,5 pour 100; pendant une certaine période, il a eu diminution; on a, d'après M. Cloëz:

Une courbe qui s'élève graduellement jusqu'à un certain point maximum, s'abaisse ensuite lentement, et finit par devenir parallèle à l'axe des abscisses, mais seulement après un grand laps de temps.

L'oxydation des huiles n'appartient pas à une action aussi simple que

l'avait pensé de Saussure. L'acide carbonique produit est à peine égal au quart du carbone disparu; le reste de ce carbone forme, avec l'hydrogène et l'oxygène, des combinaisons volatiles à odeur suffocante recueillies par M. Cloëz, qui a reconnu, dans ces combinaisons, la présence de l'acide acétique, de l'acide acrylique et des traces d'anoléine; les feuilles de papier blanc non collé qui recouvraient les capsules sont devenues brunes par l'action des composés dont nous parlons. Ainsi s'explique la coloration d'ouvrages anciennement imprimés, coloration due à l'action des produits provenant de l'oxydation lente de l'huile contenue dans les encres d'imprimerie.

M. Cloëz doit présenter bientôt une seconde note à l'Académie des sciences sur ces oxydations. Nous aurons donc le plaisir de revenir sur ces faits intéressants et utiles.

LA CHLOROPHYLLE, LA PHYLLOXANTHINE ET L'ACIDE PHYLLOCYANIQUE. — Il existe dans les feuilles des végétaux une matière colorante verte, jouant un rôle probablement important, à peine connu maintenant. M. E. Fremy a déjà démontré qu'en soumettant cette matière verte, la *chlorophylle*, à la double action de l'acide chlorhydrique et de l'éther, on la dédouble en un corps jaune soluble dans l'éther : c'est la *phylloxanthine* (nom donné par M. Fremy lui-même), et en un autre corps qui se dissout dans l'acide chlorhydrique, et le colore en bleu : c'est la *phyllocyanine* (autre nom donné par M. Fremy). Un dédoublement de la chlorophylle s'était fait par l'action de l'acide chlorhydrique et de l'éther, moyen insuffisant pour obtenir la *phylloxanthine* et la *phyllocyanine* à l'état de pureté. Après avoir essayé l'action de tous les acides, l'action de différents tissus, de mélanges variables d'alcool et d'eau, M. Fremy a soumis la chlorophylle à l'influence des différentes bases.

L'alumine se combine à la substance verte, en formant des espèces de *loques*; la potasse ou la soude dédoublent la chlorophylle, en saponifiant les corps gras. C'est donc un bon moyen de dédoublement et de purification. L'hydrate de baryte dédouble parfaitement la chlorophylle. Possédant ce dernier mode d'action, M. Fremy indique les caractères des deux principes provenant de la chlorophylle.

La *phylloxanthine* est neutre, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther, cristallise en lames jaunes ou en prismes rougeâtres, et possède un pouvoir tinctorial comparable à celui de l'acide chromique, prend une magnifique teinte bleue, par l'action de l'acide sulfurique concentré.

L'acide phyllocyanique (car la *phyllocyanine* est un acide découvert par M. Fremy), est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther qu'il colore en vert olive, donne des sels bruns ou verts; ses sels alca-

lins sont seuls solubles dans l'eau; les acides sulfurique et chlorhydrique dissolvent l'acide phyllocyanique et prennent alors une teinte verte, rougeâtre ou violacée, suivant le degré de concentration des acides dissolvants.

Bientôt M. Fremy fera connaître la composition de la chlorophylle, de la phylloxanthine et de l'acide phyllocyanique; en attendant, la chlorophylle paraît être un principe immédiat vert.

M. Fremy, l'éminent chimiste, termine sa communication à l'Académie des sciences en disant :

Il est à ma connaissance qu'un jeune chimiste fort distingué, M. Victor Jodin, étudie depuis longtemps les corps que j'ai produits dans mon premier mémoire en traitant la chlorophylle par le liquide éthéro-chlorhydrique. Les résultats qu'il a obtenus et que je connais ont un intérêt que je désire constater ici, pour lui faire prendre et lui laisser tout le temps de compléter son travail.

Voici un encouragement et un éloge qui doit inspirer bien de l'ardeur à M. Jodin; puissent tous les savants aider ainsi les jeunes gens amis du travail et avides de science.

SUR QUELQUES DÉRIVÉS DE L'INDIGOTINE. — En soumettant l'isatine (dérivé de l'indigotine par voie d'oxydation) à l'action d'une solution d'acide iodhydrique vers 135 degrés, M. P. Schutzenberger a obtenu trois composés nouveaux :

L'isatine pure chauffée en vase clos et à 140 degrés avec une solution d'acide iodhydrique, a donné naissance d'abord à de l'isathyde avec dégagement d'iode, puis à une masse verte amorphe et insoluble dans l'eau, mélange de trois corps nouveaux susceptibles d'être séparés par l'alcool et l'éther. L'alcool dissout une substance blanche puis une autre rouge violacée peu soluble; il reste une matière verte insoluble dans tous les dissolvants neutres.

Ces corps ont reçu de M. P. Schutzenberger les noms qui suivent :¹

1° *Isatochlorine*, matière verte :



2° *Isatopurpurine*, matière rouge :



3° *Isatone*, matière blanche :



L'isatochlorine et l'isatopurpurine, sous l'influence des réducteurs

¹ Dans les formules qui suivent, le carbone C=12, et l'oxygène O=16.

alcalins fixent de l'hydrogène, se changent en des corps blancs ou jaunes; par l'oxydation ces derniers composés reproduisent les composés primitifs (l'isatochlorine et l'isatopurpurine).

L'isatone, matière blanche, cristallise sous forme de fines aiguilles microscopiques; l'isatopurpurine cristallise aussi sous forme de fines aiguilles, mais d'un rouge foncé.

NÉFROZYMASE, FERMENT SOLUBLE DANS L'URINE NORMALE. — Si on verse deux à trois volumes d'alcool au titre de 90 degrés centésimaux dans un volume d'urine d'une personne bien portante, on voit apparaître un précipité volumineux; ce précipité contient des phosphates terreux et une matière albuminoïde particulière soluble dans l'eau; cette matière a la propriété de transformer la fécule en glucose, c'est un ferment. M. A. Béchamp, le premier, a signalé sa présence et lui a décerné le nom de *néfrozymase*.

Ce ferment existe aussi dans les urines du chien et du lapin. L'urine de l'homme est plus riche en néfrozymase que celle de la femme; l'urine de la nuit en contient plus que celle du jour.

D'après les tableaux de M. Béchamp, la néfrozymase contenue dans l'urine d'un homme bien portant peut varier de 0,33 à 1,13. Remarque curieuse : Un homme de vingt-cinq ans avait exécuté de violents exercices musculaires, son urine tenait en dissolution 1,13 de néfrozymase pour 1000 cc. d'urine; le même homme s'est ensuite soumis à un repos presque absolu, son urine ne contenait plus que 0,33 de néfrozymase pour 1000 cc. d'urine. Pour la femme, ses urines peuvent en contenir 0,20 à 0,68 pour 1000 cc. d'urine.

Malgré les travaux remarquables de M. A. Béchamp, ce nouveau contenu des urines demande à être étudié au point de vue chimique autant qu'au point de vue pathologique.

JACQUES BARRAL.

QUELQUES RENSEIGNEMENTS SUR TROIS EXPOSITIONS

Exposition des beaux-arts appliqués à l'industrie. — Exposition des insectes utiles et nuisibles. — Exposition universelle de 1887.

Deux expositions d'un nouveau genre existent, l'une depuis quelques années, l'autre depuis le 15 août; deux idées fécondes ont suggéré la création de ces exhibitions.

1. Les beaux-arts appliqués à l'industrie.

L'industrie n'est rien sans les sciences, les lettres et les arts; les

fabriques de couleurs et de porcelaines, les distilleries, les usines à gaz subsisteraient-elles si Lavoisier, Thénard, Chevreul et tant d'autres ne s'étaient pas adonnés à de nombreuses et fatigantes recherches chimiques ? Les fabriques de papier, les imprimeries dépendent autant des goûts littéraires et scientifiques d'une nation que de la chimie et de la mécanique ; et sans les arts combien de fabriques de porcelaine et de faïences, combien de verreries laisseraient sortir de leurs ardents tisons d'affreuses créations ?

Les expositions universelles permettent aux ingénieurs, aux mécaniciens, aux constructeurs, aux chimistes, aux manufacturiers, de comparer leurs travaux, de les faire connaître et apprécier du public ; les artistes qui appliquent leur talent à l'industrie, ne trouvent dans ces expositions qu'une place inférieure et sont négligés. Il fallait appeler l'attention des fabricants, des vendeurs et des acheteurs sur l'ornementation de tout ce qui peut être embelli parmi les produits industriels.

C'est là le but atteint.

On voulait forcer les fabricants à choisir d'habiles décorateurs, on y est parvenu.

Les meubles en laque de M. A. Gallais, les tapis de MM. Braquenié frères à Aubusson (Creuse) ; les poteries de MM. Longuet, de Gambais ; les meubles sculptés de M. Mazaroz Ribailhier, les bronzes d'art de Lerolle..., etc., font honneur au goût français, et les étrangers visiteurs de ces beautés sont surpris de l'élégance des objets, de la finesse et du bon goût des formes.

Nous ne faisons pas un compte rendu de l'Exposition, nous donnons aujourd'hui seulement quelques aperçus de cette brillante réunion de travaux d'art. Nous reviendrons sur toute l'Exposition.

Si l'artiste doit créer des dessins pour les tapis, les tissus, les meubles, il peut aussi en trouver d'innombrables dans la nature. Aussi a-t-on imité toutes les feuilles les plus curieuses de formes et de couleurs ; aussi a-t-on reproduit les animaux les plus bizarres de construction : enfin, on a dessiné les plantes elles-mêmes ; pourtant, on n'avait pas songé à récolter un grand nombre de plantes marines qui donnent des dessins très originaux. Il existe au Palais de l'Industrie un gros livre contenant, collés sur ses pages, une belle collection de *fucus*, et en face de chacun se trouvent des textures dont l'ornementation est empruntée à ces *fucus*. Nous le recommandons à nos lecteurs ; c'est un livre utile qui ajoute à ceci une existence curieuse : il fut donné par Napoléon III au maréchal Vaillant ; ce dernier en a fait don à M. Guichard. Le patron et l'ouvrier ne peuvent donc rester étrangers au dessin ; les ouvriers ne sont pas les moins ardents ; ainsi, aux cours du soir, s'exécutent de vrais chefs-d'œuvre.

L'école municipale de dessin et de sculpture¹ pour les ouvriers et les apprentis, dirigée par M. *Levasseur*, est brillamment représentée au palais. Nous citerons :

Un magnifique bouquet de fleurs et un élégant torse de femme en terre glaise, par *Berthelot*, orfèvre âgé de vingt ans; un chien couché et une tête de lion en terre glaise, par M. Rivière, sculpteur en cannes, dix-huit ans; une tête de jeune fille, sujet en terre glaise, grandeur naturelle, par *Seurette*, sculpteur, dix-huit ans; une belle tête de vieillard en terre glaise, grandeur naturelle, par M. *Caillot*, graveur en camées, vingt ans; une tête et un buste de guerrier en terre glaise, grandeur naturelle, fort remarquable, par M. *Morizot*, ferblantier, trente-huit ans.

Nous sommes restés plus d'une heure devant les œuvres de M. *Levasseur* et de ses élèves; qu'ils nous permettent de leur dire combien nous avons éprouvé de sensations joyeuses à la constatation de leur habileté.

Les écoles gratuites de dessin, d'architecture et de sculpture de Poitiers et Versailles, sont aussi à la tête du progrès.

Les femmes se montrent partout, elles démontrent leurs qualités intellectuelles; elles prouvent qu'elles peuvent être des femmes instruites en même temps que ménagères et bonnes mères de famille.

L'école de dessin de mademoiselle Hautier, 58, rue Notre-Dame-de-Lorette, à Paris, attire les regards, les jugements favorables et les compliments enthousiastes des visiteurs et des connaisseurs; parmi les élèves les plus distingués, nous citerons mesdemoiselles *Mathilde Pedorlini*, *Ernestine de Langraise*, *Jeanne Castelli*, *Caroline Lombard*, *Edmée Gérard*, *Mathilde Mahut*.

L'école subventionnée du 1^{er} arrondissement, dirigée par madame Mac-Nab, mérite les mêmes éloges que l'école précédente. On remarque surtout les dessins difficiles exécutés par mesdemoiselles *Félicie Longon* et *Elise Goy*.

Nous aurions peut-être dû, avant de parler des dessins, attirer l'attention sur les modèles de M. *François Delarue*, éditeur de gravures, 18, rue Jean-Jacques-Rousseau, qui a exposé une vingtaine de gros livres, parmi lesquels il faut citer : le cours élémentaire de paysage, par *Hubert*; le cours progressif d'ornement, par *Carot*; les dessins de bijouterie, par *Zoésin*, l'album Louis XVI, décorations industrielles par *Guilletel*; les études d'architecture et de lavis, par *Tripon*; le dessin linéaire, par *Cheneveau*; les études de Calame. C'est une fort belle collection d'excellentes œuvres. Nous les recommandons spécialement.

Nous devons encore mentionner les admirables, le mot ici n'est pas

¹ 37, rue Volta, à Paris.

exagéré, décorations au fusain de M. Allongé, dessins fixés ne pouvant s'altérer.

Nous nous arrêtons, bientôt nous compléterons. L'Exposition dure trois mois ; elle est ouverte depuis le 5 août.

II. — *Les insectes utiles et nuisibles.*

Quelques collections d'insectes nuisibles ou utiles avec la description de leurs coutumes et de leurs dégâts, ou bien de leurs avantages, ont été exposées. Sans contredit la collection de M. Mocquerys d'Evreux est la plus remarquable ; au-dessous de chaque insecte est écrit son nom scientifique et son nom vulgaire, puis à côté sont indiqués ses dégâts ou ses services. M. Gehin de Metz et M. Dillon de Tonnerre ont aussi créé des collections qu'il faut aller voir ; en les étudiant seulement quelques heures, on apprend plus que dans de gros livres pendant plusieurs années. Nous y sommes restés longtemps, nous y retournerons encore plusieurs fois avant la fermeture ¹.

Le Muséum d'histoire naturelle a envoyé des échantillons de bois, de pierre, de livres, travaillés ou plutôt rongés par différents insectes. Mais la collection qui nous a le plus frappé est celle de M. Jules Rieu de Valréas (Vaucluse) qui possède au palais de l'Industrie une importante vitrine contenant des cocons de la race japonaise annuelle, dont il est l'introducteur en France, seule race qui ait pu résister à la maladie si désastreuse de ces années dernières.

La vitrine de M. Jules Rieu contient :

Des cocons blancs de la race japonaise annuelle ; des vers à soie de cette race à l'état de chrysalides ; des chrysalides à l'état de papillon ; des cartons chargés de papillons déposés sur des canisses ; des cartons de graine de vers à soie de la race japonaise annuelle à cocons blancs, soie grège et soie ouvrée en trame ; des cartons de graine de vers à soie de la race japonaise annuelle à cocons jaunes, soie grège et soie ouvrée en trame ; des cartons de graines de vers à soie de la race japonaise annuelle à cocons verts, soie grège et soie ouvrée en trame.

Tous ces produits sont beaux, la race japonaise est certainement appelée à rendre de brillants services.

Les métiers à fabriquer les ruches, les houpes, les cabochons, les surtout, les ruches de différentes formes, les miels obtenus de divers pays, les cires, les bonbons au miel et les pains d'épice au miel, occupent une grande partie de l'emplacement consacrée à l'Exposition des insectes utiles et nuisibles.

¹ La fermeture de l'exposition des insectes utiles et nuisibles a lieu le 5 septembre.

III. — *Exposition universelle de 1867.*

L'Exposition universelle instituée à Paris pour l'année 1867, recevra les œuvres d'art et les produits de l'agriculture et de l'industrie de toutes les nations. Voici sommairement les indications utiles aux exposants :

Avant le 31 octobre 1865 : Envoi à la Commission impériale des demandes d'admission et des réclamations concernant l'admission des exposants français; confection et envoi à la commission impériale, par les commissions étrangères, du plan d'installation de leurs nationaux à l'échelle de 0m.002 par mètre.

Avant le 31 décembre 1865 : Confection des plans détaillés d'installation, à l'échelle de 0m.020 par mètre, pour la section française, et notification aux exposants français de leur admission.

Avant le 31 janvier 1866 : Confection et envoi, par les commissions étrangères, des plans détaillés d'installation de leurs nationaux à 0m.020 par mètre, et des renseignements destinés au Catalogue officiel.

Avant le 1^{er} décembre 1866, achèvement des constructions du palais et du parc.

Avant le 1^{er} janvier 1867, notification aux artistes français de leur admission.

Avant le 15 janvier 1867, achèvement des installations spéciales des exposants dans le palais et dans le parc.

Avant le 6 mars 1867, admission des produits étrangers par les ports et villes frontières, avec la faculté d'être expédiée dans l'enceinte de l'Exposition, constitué en entrepôt réel.

Du 15 janvier au 10 mars 1867, réception et déballage des colis dans l'enceinte de l'Exposition.

Du 11 au 28 mars 1867, arrangement des produits déballés dans les installations qui leur ont été destinées.

Le 29 et le 30 mars, nettoyage général dans toutes les parties du palais et du parc.

Le 31 mars 1867, révision de l'ensemble de l'Exposition,

Le 1^{er} avril 1867, ouverture de l'Exposition.

Le 31 octobre 1867, clôture de l'Exposition.

Du 1^{er} au 30 novembre 1867, enlèvement des produits et des installations.

Dans le prochain numéro de *la Presse scientifique et industrielle des deux mondes*, nous publierons le règlement général nécessaire à tous ceux qui prendront part à l'Exposition universelle de 1867.

JACQUES BARRAL.

NOMS DES CÉRÉALES CHEZ LES ANCIENS & EN PARTICULIER CHEZ LES ARABES

M. Clément-Mullet, qui joint à des connaissances spéciales en histoire naturelle une longue pratique de la langue arabe, et qui, grâce à cette heureuse combinaison, a donné une excellente traduction du *Livre de l'agriculture*, d'Ibn-el-Awwam, vient de faire, dans un des derniers numéros du *Journal asiatique*, un travail très curieux sur les noms des céréales chez les anciens, et en particulier chez les Arabes. Ce n'est pas là une étude stérile. Déjà M. A. Pictet avait montré, dans son bel ouvrage des *Origines indo-européennes*, quelles ressources on peut trouver dans l'examen de pareilles questions. C'est une tâche analogue qu'a entreprise M. Clément Mullet, et outre la valeur pour ainsi dire archéologique de ses recherches, elles ont un résultat plus immédiatement pratique, celui de déterminer, autant qu'il est possible, la synonymie si vague des termes servant chez les auteurs anciens à désigner les céréales, et d'en identifier les espèces les plus importantes. Nous allons passer rapidement en revue les principaux faits groupés dans ce travail, qui contient des documents précieux pour l'histoire de l'agriculture.

Les plantes alimentaires se partageaient chez les anciens en deux grandes catégories : celles dont les graines pouvaient donner du pain (*fruges, frumenta*) et celles dont les graines ne pouvaient pas en fournir (*legumina*). La plupart des naturalistes grecs et latins admettaient cette classification ; on la retrouve chez Théophraste, Columelle et Pline. M. Clément-Mullet ne s'occupe que de la première catégorie. Le *frumentum* générique des Latins correspondait au *sîtos* des Grecs, qu'on retrouve en sanscrit sous la forme de *sitya* ou *çitya*, et avec le sens de grain, blé. Les céréales examinées par l'auteur sont le froment, l'épeautre, l'orge, le seigle, l'avoine, les miliacées et le riz.

Le froment, ou *triticum sativum*, possède trois noms en arabe : *hinta*, *borr* et *qamah* ; le second mot, *borr*, pourrait dériver d'une racine sémitique *barr*, purifier (ce serait le froment nettoyé, vanné) ; mais nous croyons qu'on peut le rapprocher avec plus de vraisemblance du latin *far* et du grec *pyras*, froment. On compte en Egypte jusqu'à dix espèces de froments ou blés : le froment ordinaire, *triticum sativum*, *aristatum*, *vulgare* (*qamah hinta*) ; le blé barbu à épis lisses (*qamah sa'îrî*) ; le blé à épis plus longs (*qamah sa'îrî tawîlî*) ; le blé rouge (*qamah-el-ahmar*) ; le blé à épis velus (*qamah moughaiyr*) ; le blé à épis velus allongés (*qamah sabîqa*) ; le blé à épis très gros, blé arabe (*qamah arabî*) ; le blé pyramidal (*qamah na'idja*) ; le blé à épis courts ou blé hordéique (*qamah cha'îrî*).

L'épeautre, *spelta*, aurait été, suivant M. Clément-Mullet et M. Fée, le *far* des latins, car il est appelé aujourd'hui encore dans le Frioul, *farra*; l'épeautre a été très souvent confondu par différents peuples avec l'orge, à laquelle il ressemble. Il répond au *soult* et au *kénib* des Arabes, autant qu'on en peut juger d'après les descriptions d'Ibn Beithar et autres auteurs; un autre nom qu'on lui donne aussi en arabe, *alira*, a été emprunté directement au grec, qui dit *olyra*. Il existe encore un grand nombre d'autres appellations répondant probablement à différentes espèces, mais il est très difficile d'en déterminer la valeur exacte.

L'orge, *hordeum sativum*, est appelé en arabe *cha'ir*, c'est-à-dire *pileux*, et en hébreu *che'orah*, mot dérivé de la même racine que *cha'ir*, et ayant la même signification. Les Grecs la désignaient sous le nom de *kri thé*, quelquefois abrégé en *kri*, et les Persans sous celui de *djanu*. Théophraste distingue sept espèces d'orges : l'orge à deux, à trois, à quatre, à cinq et à six rangs (orge hexastique ou *escourgeon*.) Columelle mentionne deux espèces seulement : l'orge à deux rangs, *distichum*, et l'orge à six rangs, *hexastichum*.

Le seigle, *secale sercale*, est mentionné par Pline, et Sprengel veut le reconnaître dans le *siligo* de Columelle et le *tiphè* de Théophraste. L'origine et l'histoire de cette céréale présente de grandes obscurités.

L'avoine n'était généralement pas employée dans l'Orient antique pour la nourriture des chevaux, l'orge la remplaçait. Les Latins distinguaient l'avoine cultivée, *avena sativa* et *bromus*, de l'avoine sauvage, *avena sterilis* ou *græca*. Ces deux espèces répondaient au *brômos* et à l'*aigilôps* des Grecs.

M. L. Delâtre fait dériver le mot *avena* de la racine indo-européenne *av* désirer; dans cette hypothèse *avena* devrait être rattaché à la famille des Vermes *av-arus*, *av-idus*, etc., et signifierait littéralement la plante *avide*, qui s'empare de toute la place. Deux villes tirent leurs noms d'*Avena*, ce sont Avignon (*Aven-ionem*, et *Avella*, ville du royaume de Naples, qui a donné naissance au mot *aveline* *Avellana* (*nux*, sous-ent.), noix ou noisette.

M. Clément-Mullet, passant ensuite aux miliacées, assimile le *dourra* ou *zourra* arabe au *kenchros* des Grecs et au *milium*, ou *panicum miliaceum* des Latins; le *dokhn* répondrait, d'après lui, au *panicum* de Pline. Un fait très curieux, et sur lequel M. Clément-Mullet insiste avec raison, c'est que Pline parle d'une très grande espèce de millet, importée de son temps de l'Inde, et dans laquelle il est impossible, d'après la description qu'il en donne, de méconnaître le *sorgho*. Le *sorgho* est appelé *dourra* en arabe, et aussi, dans certaines localités, *tha'am* (littéralement nourriture). Le *dourra*, dit M. Clément-Mullet, très cultivé dans

l'Orient, fournit à l'alimentation des populations, et cette culture doit remonter assez haut, puisque nous avons vu que le grain en était mentionné dans Ezéchiél. L'agriculture nabathéenne, ajoute-t-il, paraît avoir donné aux deux miliacées qui nous occupent (*jourra* et *dokhn*) beaucoup d'attention, si nous en jugeons d'après la description minutieuse de leur culture et des procédés pour en obtenir du pain, que nous lisons dans Ibn-el-Awwam. S'il faut en croire Hérodote, le millet et le sésame atteignaient, dans la Babylonie, les proportions d'un arbre. Il s'agit probablement ici aussi du sorgho.

Les anciens n'étaient pas d'accord pour savoir si l'on devait ranger le riz parmi les céréales ou parmi les légumes; Galien penchait pour la seconde opinion. Le riz est, on le sait, originaire de l'Inde, où il est encore aujourd'hui la culture nationale. Les différents noms qu'il porte, trahissent du reste sa provenance. Le mot sanscrit qui sert à désigner le riz est *vrihi*; le mot arabe et persan *aroz* et *orz*, ainsi que le grec *oryza*, y correspondent exactement, d'après des lois de permutation phonétique parfaitement constatées (le *v* initial s'est vocalisé en *ou*, ou en *o*, et le *z* a pris la place de l'*h*). Le mot serait passé en Grèce par l'intermédiaire de l'ancien persan, suivant Benfey, de l'arabe, suivant Link qui s'appuie sur des considérations historiques. Quoi qu'il en soit, il est hors de doute que notre mot *riz* vient du grec *oryza*, par aphérès de l'*o*. Les Nabathéens cultivaient le riz sur une très large échelle.

Voilà le résumé des observations de M. Clément Mullet; nous espérons que les lecteurs de la *Presse scientifique et industrielle* pourront y puiser quelques utiles renseignements.

Pour de plus amples détails, nous les renvoyons à l'article original inséré dans le numéro 18 (mars-avril 1865) du *Journal asiatique*. Librairie orientale de V^e Benj. Duprat, rue du Cloître-Saint-Benoît, n° 7.

CHARLES GANNEAU.

NIVEAUX CHAIRGRASSE

Les opérations de nivellement, d'arpentage et les instruments nécessaires sont peu compliqués pour ceux qui ont des notions véritables d'arithmétique et de trigonométrie ; mais on fait souvent exécuter ces travaux par des personnes un peu dépourvues d'instruction ; le travail est fait, mais aussi les erreurs n'y font pas défaut. Construire un niveau d'un emploi facile a été le but de M. Chairgrasse, conducteur des ponts et chaussées à Dijon, qui est parvenu à trouver un instrument ne commettant qu'une erreur de 0,05 centimètres sur 25 mètres.

Le niveau simple de M. Chairgrasse, avec quelques petites modifications, donne naissance à trois autres niveaux ; ce sont ces quatre instruments que nous appellerons les *niveaux Chairgrasse*, ce sont : le niveau simple, le niveau simple ordinaire de pente, le niveau simple ordinaire de pente équerre d'arpenteur, le niveau-équerre graphomètre.

Le niveau simple se compose d'une planchette en acajou (fig. 1) de

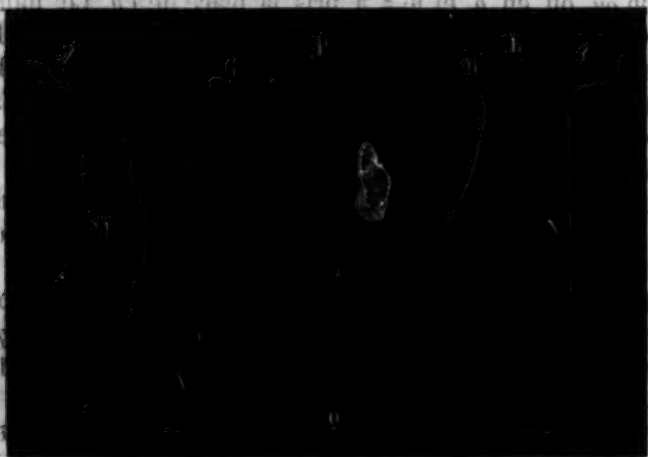


Fig. 1. — Niveau simple.

22 centimètres de longueur, 15 centimètres de largeur et 1 centimètre d'épaisseur ; un limbe de cuivre CD, dont les divisions indiquent les pentes par mètres, se trouve sur le bord d'un évidement AB ; une aiguille mise en G et pouvant pivoter autour de G vient indiquer l'inclinaison cherchée. Avec une simple lecture, on possède une donnée nécessaire pour exécuter convenablement un nivellement ou bien indiquer la pente à donner à une rigole, à un toit.

Le deuxième niveau n'est autre chose que la même planchette munie de deux pimbles de niveau et d'un genou ; le troisième niveau, l'instrument précédent auquel on a adapté quatre pimbles d'équerre.

Quant au niveau-équerre graphomètre (fig. 2), il se compose d'une

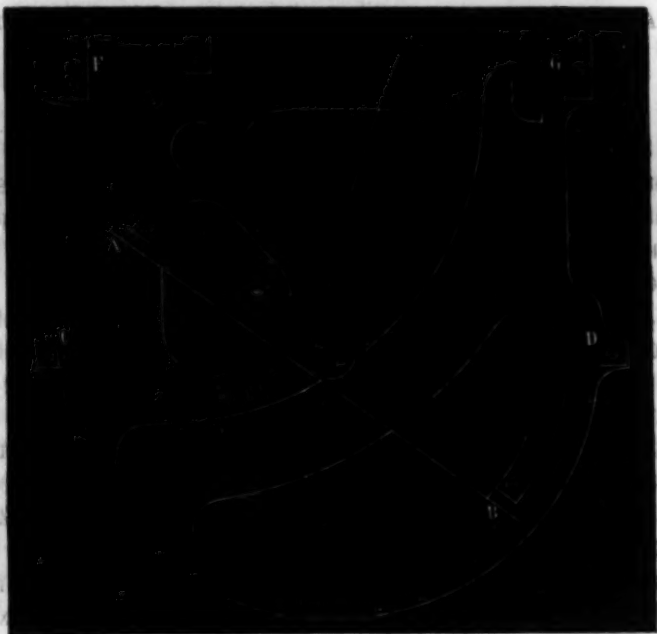


Fig. 2. — Niveau-équerre graphomètre.

planchette en bois ou en métal, dont l'un des côtés forme une demi-circonférence munie d'un limbe divisé par degrés ; une alidade AB, munie d'un vernier, parcourt le limbe divisé ; deux pinnules d'équerre C et D sont placées aux deux extrémités du limbe.

Il est parfaitement inutile ici d'expliquer la manière de se servir de ces niveaux, il faudrait des explications un peu trop longues, difficiles du reste à donner sans l'instrument sous la main, ou sans un nombre de figures assez considérables ; aussi M. Chairgrasse et M. Vinot, professeur de mathématiques à Paris, ont réuni en une petite brochure toutes ces explications ; après une lecture attentive de ce petit aperçu, on peut employer immédiatement les niveaux Chairgrasse.

Le premier niveau sera peut-être le seul employé par l'ouvrier, mais les autres permettent aux industriels, aux propriétaires, de vérifier eux-mêmes et rapidement les travaux qu'ils ont confiés à leurs ouvriers ou à des arpenteurs-géomètres.

Simple et bon marché, ces niveaux méritent tout ce qui en a été dit jusqu'à ce jour dans un grand nombre de journaux et par des gens spéciaux.

JACQUES BARRAL.

ÉTUDES PSYCHOLOGIQUES & PHYSIOLOGIQUES

DES FACULTÉS SENSITIVES, AFFECTIVES & INTELLECTUELLES¹

VIII

La conscience suppose une notion qui sera plus ou moins exacte, mais enfin une notion au moins rudimentaire du droit et du devoir, de la justice par conséquent.

Recherchons l'origine de cette notion.

Si un seul homme existait à la surface de la planète, il est évident (abstraction faite de ses rapports avec Dieu, que j'ometts pour l'instant)², il est évident que son droit sur tout ce qui l'entoure n'aurait pas d'autre limite que son pouvoir. Il pourrait disposer de tout à sa guise, de la façon la plus absolue. Mais la coexistence sur la terre et dans son voisinage d'autres individus de son espèce, chez lesquels il comprend que se passent les mêmes phénomènes que chez lui, qui éprouvent les mêmes besoins, la même tendance au plaisir, la même répugnance à la douleur, cette coexistence d'autres hommes, ses semblables, limite son propre droit et lui crée vis-à-vis d'eux des devoirs : en premier lieu, l'obligation de respecter leurs personnes et leurs vies, de respecter leur travail et les fruits de leur travail, qui sont comme une extension, un appendice de leur personnalité; l'obligation, en second lieu, de leur venir en aide comme il désirerait lui-même qu'on vint à son aide dans le cas de péril, de détresse et de dénuement : « Fais à autrui comme tu veux qu'il te soit fait. »

Dès que cette réciprocité de droits et de devoirs est comprise, même confusément, c'est surtout à propos de la conduite qu'il tiendra envers ses semblables que la conscience s'éveillera dans le cœur de l'homme, tantôt pour le féliciter du bien qu'il leur aura fait, de l'as-

¹ Voir les numéros des 16 juillet 1^{er} et 16 août.

² J'ometts en ce moment les obligations qui, même pour cet homme, unique de son espèce sur la terre, dériveraient de ses rapports plus ou moins bien compris, avec la cause première, avec l'intelligence créatrice, avec Dieu. Je laisse de côté, en un mot, le lien religieux qui, au point de vue de cette cause première, unit entre eux tous les êtres, quelle que soit leur diversité de nature. L'existence d'un tel lien, en d'autres termes ses rapports avec Dieu font à l'homme un devoir d'user des choses sans en abuser; ils lui interdisent notamment de mésuser de son pouvoir sur les animaux, doués comme lui de sensibilité, en leur faisant, par exemple, subir de mauvais traitements et des souffrances inutiles.

Cette simple réflexion sur des devoirs qui existeraient pour l'homme, même solitaire, suffit déjà, pour faire entrevoir que la question religieuse embrasse et débordé toutes les autres questions, notamment la question sociale et la question politique, qui n'est elle-même qu'un des aspects de la question sociale. *Ab Jove principium*, comme disait l'antiquité. L'essentiel est de ne pas se méprendre sur ce que le maître suprême, l'infiniment bon et l'infiniment grand (*optimus et maximus*) a voulu, en donnant à l'homme la passion et la raison, en mettant en lui à la fois des mobiles passionnels et une faculté régulatrice, coordonnatrice des essors passionnels.

sistance qu'il leur aura prêtée, des services qu'il leur aura rendus ; tantôt pour lui reprocher l'abandon où il aura laissé ceux qu'il pouvait et devait secourir, l'atteinte qu'il aura pu porter, soit à la personne, soit à la propriété, au fruit légitime du travail de tel et tel d'entre eux.

Après le respect de la personne, comprenant celui de la vie morale aussi bien que de la vie physique, il n'y a pas de chose qu'il importe plus d'apprendre à l'homme à respecter, que le travail de ses semblables et les produits de ce travail. Si ce sentiment de respect, encore très imparfaitement compris de nos jours, eût été inculqué aux chefs des Etats, ils n'auraient pas décrété tant de mesures oppressives du travail et spoliatrices des travailleurs ; ils n'auraient pas suscité à l'industrie, dans un intérêt égoïste, fort mal entendu d'ailleurs, des entraves de toute espèce. Ils eussent moins prodigué les sueurs et le sang des peuples dans de folles entreprises. Les fruits de ces sueurs et de ce sang, ils ne les eussent pas, avec si peu de scrupule, jetés en pâture à l'avidité cupide de leurs courtisans et de leurs favorites. Ils auraient moins souvent peut-être entassé les millions par centaines, c'est-à-dire la subsistance, pendant des années, de plusieurs milliers de leurs sujets affamés, dans des œuvres de pure vanité, telle que cette dispendieuse et stérile magnificence de Versailles, qui, en sus des sacrifices fabuleux d'argent qu'elle occasionna, coûta encore la vie à plus de trente mille soldats, ouvriers et paysans, moissonnés sur les travaux par la fièvre et les épidémies.

Je cite Louis XIV, parce qu'il est un des exemples les plus frappant de l'aberration du sentiment de la conscience, sous l'empire des préjugés religieux et politiques. Dirigé par les confesseurs que l'on sait, le grand roi, — auquel Bossuet lui-même enseignait, d'après la Bible, que la vie et les biens de ses sujets lui appartenaient en propre, — au lieu de se repentir des effroyables abus qu'il avait faits de son pouvoir, cherchait, pendant le dernier quart de sa vie, à racheter les déportements de sa jeunesse et ses scandaleux adultères de tous les temps, par la conversion violente d'une partie de ses sujets, par leur ruine ; leur expulsion en masse et leur massacre enfin, consigné dans l'histoire sous le nom de *dragonnades* ; fidèle en cela, d'ailleurs, au serment que prêtaient les rois de France à leur sacre, « d'exterminer les hérétiques. »

Il y a donc, d'après les idées justes ou erronées qu'on s'est faites ou que l'on a reçues, une conscience vraie ou fausse. La superstition est, de toutes les influences, la plus propre à causer ce faussement. — Tel sultan ou pacha n'éprouvera aucun remords d'avoir fait trancher des têtes pour un caprice, ou enlever pour son harem de pauvres jeunes filles arrachées des bras de leurs parents, qui serait bourrelé de re-

mords s'il avait omis de faire les ablutions ou de réciter les prières, suivant la prescription du Prophète.

Je ne poursuivrai pas plus loin ces tristes aberrations de la conscience dont l'histoire des religions diverses offre tant de déplorables exemples. Ces aberrations, au surplus, ne doivent pas nous faire méconnaître l'influence salutaire de la sanction intime qui suit, rémunératrice ou vengeresse, tout acte important de notre vie sociale, et qui le suit instantanément et non pas d'un pied boiteux et lent, comme la justice incertaine des hommes.

Malgré les aberrations dont ce sentiment est susceptible, le phénomène de la conscience n'en proclame pas moins l'unité, la solidarité du genre humain. C'est lui qui constitue notre droit d'être juges, à tour de rôle, les uns des autres, et qui nous fournit la commune mesure, le mètre, dirai-je, de l'équité. La conscience, en un mot, est le prototype de toute sanction ou justice, soit particulière, soit publique. Les lois, j'entends les lois positives, explicites, ne doivent être que la conscience humaine codifiée.

IX

Les considérations que je viens d'exposer sur l'enchaînement sérielle des opérations que j'appelle psychiques à défaut d'un autre mot, opérations que j'énumère encore une fois afin de les fixer dans votre esprit : sensation perçue, émotion impulsive, délibération, action correspondante à l'impulsion ou refus de cette action, enfin témoignage sanctionnel intérieur ; ces considérations, dis-je, ne s'éloignent pas autant qu'on pourrait le croire au premier abord de la théorie passionnelle de Fourier. De celles-là à celle-ci, la transition est naturelle et facile.

Fourier commence l'étude de l'attraction passionnelle en lui assignant trois buts : le luxe, les groupes et séries de groupes, enfin l'unité.

Par les sens, par les excitations et impulsions sensitives, nous tendons au luxe : luxe externe (richesse) ; luxe interne (santé).

Remarquons que c'est surtout par le stimulus des sens internes dont je n'ai pas encore parlé (sens des besoins organiques, telles que la faim et la soif), que nous tendons au luxe interne, et que nous sommes avertis de ce que celui-ci exige. Pour le surplus, les phénomènes de nutrition, d'entretien et de réparation de nos organes, tout ce qui tient à notre existence plastique s'accomplit au dedans de nous sans que nous en ayons conscience, et sans participation de notre volonté.

L'auteur de la théorie sociétaire a pu sans inconvénient négliger la

mention des sens internes, grâce à la corrélation qui existe entre eux et les sens externes, grâce à la réaction de chacun des deux ordres de sens sur l'autre. Je n'insiste pas là-dessus pour le moment.

Le second ordre des passions de Fourier, les affectives, nous porte à former des groupes, à contracter des liens sociaux.

La nature de l'émotion variera suivant que ce sera telle ou telle des quatre affections ou passions cardinales, qui sera en jeu : ces passions sont, comme vous le savez tous :

1° *L'amitié*, affection unisexuelle, attachement non influencé par la diversité du sexe ;

2° *L'amour*, affection bisexuelle dont la différence du sexe est la condition, sauf en des cas rares de dépravation, que feront disparaître à peu près entièrement, j'en ai la confiance, la vie toujours heureusement occupée du régime sociétaire, et l'équilibre passionnel qu'il saura maintenir chez tous les membres de l'association ;

3° *La parenté*, l'affection consanguine, le seul lien social légalement constaté dans le régime actuel, et qui se voit déserté pour ses charges à ce point qu'un spirituel feuilleton, plein d'actualité, s'intitulait naguère : *la Grève des époux*.

4° *L'ambition*, ou sentiment hiérarchique, lien affectif que fait naître et que développe la tendance commune vers un même but d'utilité, de gloire et quelquefois, malheureusement, de domination, d'oppression et d'exploitation de la masse humaine.

De ces quatre facultés affectives, principes de tous les liens sociaux, deux, suivant une remarque de Muiron, l'amour (union des sexes) et le familisme (lien de consanguinité et d'adoption), — les passions d'ordre mineur, — ont spécialement pour objet la perpétuation de l'espèce ; les deux autres, l'amitié (affinités caractérielles et industrielles) et l'ambition (sentiment hiérarchique, amour de la gloire, des distinctions, de la fortune), — les passions d'ordre majeur, — pourvoient principalement aux besoins de la vie matérielle et intellectuelle des peuples.

Disons-le, toutefois, on méconnaîtrait singulièrement et l'on réduirait, contrairement à toute vérité, le rôle spécial de chacun de ces deux ordres de passions, si on ne lui admettait d'influence que dans sa sphère propre et sur les choses de cette sphère exclusivement. Dans l'ensemble des phénomènes qui constituent la vie des sociétés, il y a concours réciproque, action et réaction incessante de passions mineures sur les passions majeures, et *vice versa*.

Pour citer un exemple, voici un père dont l'activité industrielle et professionnelle se trouve aiguillonnée par le souci des besoins de la famille, par le désir de préparer à ses enfants une fortune indépendante ou des établissements honorables : ne contribue-t-il pas, par cette activité même (je la suppose utilement employée), à l'accroissement

de la richesse publique et de la prospérité générale? C'est, pour ainsi dire, à ce mobile unique, l'esprit de famille ou le familisme, que s'adresse la civilisation pour amener ses membres à l'accomplissement de leurs devoirs et pour développer en eux les vertus qu'elle recherche. Aussi, combien de déceptions éprouve-t-elle, et pour quelques rares types de bons sujets, de gens vertueux qu'elle offre en exemple, combien le type opposé y foisonne!

Pour ce qui est de l'amour, loin de borner son rôle social à la fin exclusive que des naturalistes seuls pourraient lui attribuer, ne le rencontre-t-on pas partout, tantôt comme le principe des nobles dévouements, des généreuses entreprises, comme le génie inspirateur du poète, de l'artiste, du savant lui-même; tantôt, et plus souvent, au contraire, comme l'élément perturbateur et indisciplinable, comme l'enfant terrible de nos sociétés imparfaites, enfant rebelle et mutin qui se joue de leurs règles conventionnelles, les éludant d'ordinaire avec hypocrisie, les violant parfois ouvertement. N'est-il pas heureux d'ailleurs que, même au grand déplaisir et désappointement des moralistes, le malin petit dieu soit toujours là pour narguer les préjugés de toute sorte, pour déjouer de temps en temps les ambitieux rêves de l'esprit de caste, de l'orgueil généalogique, aussi bien que les avides calculs de la cupidité familiale? Ainsi devient-il le complice de l'esprit nouveau. Oh! le bon petit révolutionnaire, dont n'aura pas raison de sitôt, je vous jure, la gérontocratie, cette coalition des aveugles et obstinés conservateurs du chaos social, décoré du nom de civilisation!

Prenant de même les passions d'ordre majeur, l'amitié et l'ambition, je pourrais, par la plus simple considération de leur influence sociale, montrer à quel point l'une et l'autre contribuent au bien, aux progrès de l'espèce humaine, dont par conséquent elles favorisent ainsi la perpétuation et le développement ascensionnel.

Reste enfin la troisième catégorie de passions, celle qui appartient en propre à Fourier, qui est de sa création, non pas en ce sens que Fourier aurait imaginé les mobiles passionnels dont il a formé cette troisième catégorie, mais à raison de ce qu'il les a le premier nettement caractérisés, et surtout parce qu'il a découvert leur emploi bien-faisant, leur destination sociale. Je veux parler des passions *distributives*: le goût du changement, l'émulation et le besoin d'enthousiasme, qui réclament pour leur exercice utile, pour leur satisfaction normale la formation des séries de groupes, appliquées à l'œuvre de production, de distribution et de consommation, ainsi qu'à tous les ordres de faits et de rapports sociaux.

Comme couronnement enfin, et résultante synthétique des forces impulsives, Fourier désigne, sous le nom d'**UNITÉISME**, le sentiment tout à fait supérieur qui porte l'homme à se dévouer au bien de ses

semblables, à se mettre à même de réaliser dans sa sphère d'action l'ordre et l'harmonie, en plein accord avec la volonté divine, révélée au dedans de lui par la conscience, au dehors par les lois de l'univers de mieux en mieux comprises. Rien de plus propre que ce point de vue de l'unité à donner une haute idée de ce que d'autres appellent *sens moral, esprit religieux*.

Nous savons, messieurs, comment de ces données de la nature passionnelle de l'homme Fourier a déduit un plan d'organisation sociale en parfaite convenance avec cette nature. S'il n'a pas complété son étude de l'homme par l'analyse et la synthèse des facultés intellectuelles proprement dites, Fourier a su de son exploration méthodique intégrale de tous nos penchants, de sa connaissance profonde et sûre du cœur humain, Fourier, dis-je, a su tirer des conséquences pratiques qui le placent bien au-dessus des idéologues et de tous les philosophes qui se sont occupés de la question de ces deux ordres de facultés. L'auteur de la théorie sociétaire a créé par la pensée le milieu harmonique où l'humanité s'épanouira un jour dans toute sa puissance et dans toute sa splendeur.

A une autre fois, la partie physiologique de ce travail.

D^r CH. PELLARIN.

DU VOL CHEZ LES OISEAUX, LES CHEIROPTÈRES ET LES INSECTES

I

S'il est un fait naturel digne au plus haut point de notre attention, et capable d'exciter la curiosité investigatrice du savant et de l'observateur, c'est bien certainement le phénomène du *vol*.

Comment se fait-il qu'un pareil phénomène, si saisissant, si merveilleux, n'ait jamais été étudié ni approfondi par les savants ?

La cause en est, je crois, facile à deviner.

En général, les savants, et bien souvent à leur insu, se laissent influencer dans leurs travaux par les besoins les plus immédiats des sociétés et de l'industrie, et dans leurs recherches, ils s'appliquent surtout à observer les grands faits naturels dont l'étude peut leur fournir des règles et des lois immédiatement applicables à ces besoins.

Or, tout le monde sait que, jusqu'à ce jour, l'application industrielle des lois qui régissent le *vol* a été considérée comme impossible, non-seulement par les masses ignorantes ou indifférentes qui composent

la majorité des sociétés, mais par les savants eux-mêmes, dont l'opinion influe nécessairement sur celle des autres hommes.

Il en résulte que l'étude de ce phénomène a été complètement négligée, et que la recherche de la *navigation aérienne*, abandonnée de siècle en siècle à quelques rares esprits très convaincus, très zélés, mais peu imbus des connaissances nécessaires, n'a produit jusqu'à nos jours que des résultats insuffisants et imparfaits, des tentatives plus ou moins infructueuses, dont les échecs ont contribué d'autant plus à rejeter dans le domaine de l'utopie et de la folie l'idée de la *navigation aérienne*.

L'étude du vol, en général, est donc encore à faire. Déjà, de nos jours quelques savants de premier ordre, MM. Barral, Babinet, E. Liais, Jourdan (de Lyon), etc., ont non-seulement admis en principe la possibilité pour l'homme de s'élever mécaniquement dans les airs, mais aussi s'occupent, avec leur sagacité si connue, de l'analyse approfondie des grandes lois du vol. C'est donc à ces hommes éminents, mes maîtres, que je viens naturellement soumettre mes travaux, et le fruit de mes longues et patientes recherches.

II

Si nous plongeons nos regards dans cette atmosphère sans bornes qui nous environne, nous voyons que l'air est habité par une multitude d'êtres de toutes formes, de toutes grandeurs, qui s'y meuvent et s'y dirigent avec une facilité et une aisance merveilleuses.

Tous ces êtres, si divers dans leur essence, si variés dans leurs formes et dans leur construction, depuis l'aigle et le vautour, jusqu'à l'insecte le plus infime, tous ces êtres se rapprochent par trois grands caractères communs, dont la réunion et l'équilibre constituent chez ces animaux la propriété et la faculté de voler.

Ces trois grands caractères, ces trois *termes* inséparables, sans lesquels il n'y a pas de *vol* possible, sont : le *poids*, la *surface* et la *force*.

Nous allons analyser successivement ces trois bases fondamentales de l'*aviation* ; mais il nous sera nécessaire auparavant d'étudier, d'une manière concise et rapide, le milieu dans lequel le phénomène se produit, c'est-à-dire l'*air* qui nous environne.

III

Tout le monde sait que l'*air* est un fluide invisible, impalpable, et pour ainsi dire impondérable. Sa densité, très faible, est 781 fois moins grande que celle de l'eau prise pour unité, d'où il résulte qu'il faut une masse d'air de 781 litres pour donner le poids d'un litre d'eau.

Cependant, pour peu que l'air soit mis en mouvement, on s'aperçoit que non-seulement il devient palpable, mais encore qu'il est susceptible d'exercer des pressions souvent considérables. La moindre brise agite le feuillage des plantes et fait ployer les jeunes branches; un vent plus fort courbe les arbres, et s'oppose à notre marche, et le vent de tempête, qui parcourt jusqu'à quarante mètres par seconde, renverse les maisons, déracine les arbres les plus robustes, et les transporte à des distances énormes.

Ce phénomène de résistance que l'on constate à des degrés différents, selon que l'air parcourt dans le même temps des distances plus ou moins grandes, ce même phénomène se reproduit d'une manière identique, si dans un air tout à fait calme on fait mouvoir avec des vitesses différentes une surface quelconque tenue dans un plan perpendiculaire à la ligne de progression.

Des expériences nombreuses ont démontré que la résistance de l'air contre un corps en mouvement est *en raison de la surface* de ce corps et comme le *carré de la vitesse* avec laquelle il est mis en mouvement.

Cette loi, découverte par Newton et vérifiée depuis par un grand nombre d'observateurs, joue dans l'acte du *vol* un rôle considérable, non-seulement par son action directe, mais aussi par les *résultantes* nombreuses qui ressortent de son antagonisme incessant avec la loi de la *pesanteur*.

Ces deux forces, en effet, sont toujours en lutte pendant l'acte de la *volation*, et l'on peut dire que l'oiseau qui vole n'est pas susceptible de tomber selon la *direction verticale* que prennent tous les corps pesants, mais qu'il tend à suivre une *oblique* dont l'inclinaison, très variable, peut se rapprocher de l'horizontale et même la dépasser selon l'intensité des forces diverses que nous aurons à examiner par la suite.

Je n'ai pas à m'étendre ici sur la loi de la *pesanteur*. Chacun sait, depuis Galilée, que la pesanteur agit sur tous les corps avec une intensité égale à leur masse, et avec une vitesse qui croît comme le carré des temps. Cette loi, parfaitement vraie dans le *vide*, théoriquement vraie dans l'air, cesse cependant de l'être en réalité dans ce dernier milieu.

On sait, en effet, quelle influence exerce le *volume* sur la chute des masses. On sait qu'à poids égal deux corps tomberont avec une vitesse différente selon la différence de leur volume. Une feuille de papier pesant autant qu'un grain de plomb, tombera beaucoup plus lentement; mais si l'on comprime le papier de manière à en faire une balle étroite et serrée et qu'on lamine le grain de plomb en feuille large et mince, le phénomène inverse se produira, et la balle de papier atteindra le sol avant la feuille de plomb. Ce phénomène est dû à la loi de

la *résistance de l'air*, dont l'effort, comme nous l'avons vu, est en raison des surfaces, et comme le carré de leur vitesse.

Grâce à cette loi, l'on peut dire que si dans le *vide* tous les corps sont lourds, tous, dans l'air, sont légers en raison de leur surface; et l'on peut ajouter que tout corps, quel que soit son poids absolu ou sa masse, peut devenir, dans l'air, aussi léger qu'une plume par un simple *changement de forme*.

La loi de la résistance de l'air, que nous aurons souvent à invoquer dans le cours de cette étude, va nous expliquer de la manière la plus simple et la plus naturelle la marche descensionnelle d'une surface plane abandonnée dans l'air.

Si, après avoir placé horizontalement une feuille de papier, on la laisse tomber d'une certaine hauteur dans un air très calme, on la voit prendre tout d'abord une position légèrement oblique. Ce mouvement provient simplement de ce que la pâte du papier n'est pas parfaitement égale et homogène, et comme l'air est la balance la plus juste et la plus sensible que l'on puisse trouver, l'extrémité la plus lourde de la feuille est entraînée la première et donne à l'ensemble du plan une position inclinée. Dans cette situation, le plan obéissant à la loi de la pesanteur, tend à tomber *verticalement*, mais la résistance de l'air inférieur s'oppose à sa descente selon la verticale, et le papier suivant alors la direction de son inclinaison, glisse obliquement sur la couche d'air qui le supporte.

Ce mouvement de *glissement* que nous retrouverons chez les oiseaux et dont la direction oblique est une *résultante* des deux forces *pesanteur* et *résistance de l'air*, ce mouvement s'accélère comme le carré des temps; aussi voyons-nous le plan descendre avec une vitesse de plus en plus croissante jusqu'au moment où la résistance de l'air, augmentant de son côté comme le carré de cette vitesse, acquière une force suffisante pour équilibrer la force de la pesanteur. A ce moment, les deux forces se détruisent, et la feuille de papier reste un instant stationnaire. Immédiatement alors, la vitesse cessant, la résistance de l'air diminue, et le plan reprend sa marche pour passer par les mêmes phases jusqu'à ce qu'il touche le sol. Ce phénomène est bien connu et depuis longtemps expliqué; mais j'y insiste parce qu'il présente un fait dont on n'a pas assez tenu compte et dans lequel se trouve, à mon sens, tout le secret du vol.

Ce fait, c'est la *régularisation* de la pesanteur, et, si je puis m'exprimer ainsi, c'est le *dosage infinitésimal* de sa force.

En effet, ce n'est plus cette force toujours croissante qui, partant de zéro, voit sa vitesse augmenter sans relâche de seconde en seconde, et acquérir en peu de temps la rapidité de la foudre. — C'est une force plus douce, qui s'accroît bien encore, mais seulement durant quelques

fractions de seconde, pour s'arrêter bientôt sous la résistance multipliée d'une force contraire et toujours en éveil. — La vitesse accélérée n'agit plus ici comme le *carré des secondes suivantes*, mais tout au plus comme le carré de *chaque fraction de la première seconde*, et les *secondes suivantes* deviennent toutes des *premières secondes*, commençant chacune par zéro et finissant avec une vitesse qui, loin d'atteindre les 4 mètres 50 centimètres exigés par la loi primitive, est d'autant plus petite que la surface est plus étendue et présente plus de résistance à l'air.

Ce serait ici le lieu de parler du *parachute*; mais la théorie de cet appareil est la même que celle que nous venons de donner à propos d'une feuille de papier, et je crains de m'être déjà trop appesanti sur ces détails préliminaires.

Jusqu'ici, nous avons vu en présence deux forces contraires, la *pesanteur* et la *résistance de l'air*. Leurs actions combinées donnent nécessairement lieu à une *résultante* dont l'effet, si l'on s'en souvient, n'est plus le même que celui de la pesanteur primitive et permet de ralentir et de régler d'une manière mathématique la chute d'un corps quelconque muni d'une surface déterminée.

Nous allons maintenant faire intervenir une troisième force qui, se combinant avec les deux premières, produira de nouvelles résultantes dont la direction, facilement représentée par un certain nombre de parallélogrammes et de diagonales, donnera, sans rien de plus, la marche régulière et normale de l'oiseau dans son vol.

Je veux parler de la force de projection.

Si, par un effort quelconque, on lance une pierre dans l'espace, ce corps, plus ou moins lourd, acquérant par cette impulsion une certaine vitesse, décrira une courbe plus ou moins allongée, pour atteindre le sol à une distance considérable de son point de départ.

Ici, que se passe-t-il? La pierre, d'abord lancée par une force supérieure à celle que la pesanteur exerce normalement sur sa masse, obéit à cette force et s'élève plus ou moins obliquement suivant la direction rectiligne que la force de propulsion lui a tout d'abord imprimée : mais la résistance de l'air, exerçant sur les parois antérieures du mobile une pression qui est comme le carré de sa vitesse, cette résistance détruit peu à peu la force d'impulsion emmagasinée dans le corps en mouvement. A mesure que cette force d'impulsion diminue, l'action de la pesanteur se fait de plus en plus sentir, et le mobile décrivant une courbe ascensionnelle au départ, décline et regagne le sol à une distance toujours proportionnée à l'intensité primitive de la force d'impulsion.

Dans cette expérience, nous constatons :

1° Que le mobile influencé par deux forces d'intensité différente, la

pesanteur et la force d'impulsion, obéit à la *résultante* de ces deux forces et tend à s'élever dans une direction rectiligne ;

2° Que la résistance de l'air est intervenue dès le moment du départ pour amortir insensiblement l'élan donné au mobile ;

3° Que la vitesse de ce mobile décroissant d'une manière insensible à chaque fraction infinitésimale de seconde, l'action de la pesanteur a agi dans les mêmes proportions croissantes, et le mobile, attiré peu à peu vers la terre, a dévié de la ligne droite ascensionnelle pour tracer une courbe ;

4° Que le sommet de la courbe représente exactement le moment où les deux forces initiales, pesanteur et force de projection, arrivent à une intensité égale ;

5° Que dans le reste du trajet, l'action de la pesanteur augmentant insensiblement à mesure que celle de la force de projection diminue, le mobile descend en obéissant à une résultante dont la diagonale (représentant la pesanteur qui domine et s'accroît sans cesse) se rapproche de plus en plus de la verticale, avec laquelle elle finit par se confondre.

C'est le moment où la force de propulsion s'éteint, c'est le moment où le mobile vient atteindre le sol.

Ces trois forces dont nous venons d'examiner à la hâte les principaux effets, et dont les résultantes, comme nous venons de le voir, peuvent être représentées par une multitude de petites diagonales placées sur tous les points d'un arc de cercle, ces trois forces correspondent exactement aux trois grands caractères communs à tous les volatiles : le poids (pesanteur), les surfaces (résistance de l'air), et la force (projection).

IV. — *Du poids des volatiles.*

On s'étonnera peut-être de me voir présenter ici comme un des caractères essentiels des volatiles, *le poids*, qui se retrouve partout, chez tous les animaux et dans toute matière placée à la surface de la terre. Que l'on veuille cependant réfléchir que l'idée d'un *poids* même très faible, suspendu et se mouvant dans l'air, sans appui visible, sans le moindre soutien matériel, semble si peu d'accord avec l'expérience journalière des hommes, que l'on n'admet pas volontiers que l'oiseau ait un *poids*. Il semble, au premier abord, plus raisonnable de supposer que le *poids*, quel qu'il soit, d'un volatile est détruit ou équilibré par un certain volume d'air raréfié par la chaleur, et contenu dans ses poumons, dans ses muscles, dans ses os, dans ses plumes.

D'après ce système, le volatile, soutenu comme un ballon, par l'air atmosphérique, n'a plus à déployer de force que pour se mouvoir, se diriger, et nager, pour ainsi dire, dans un milieu dont il a la densité.

Cette explication si simple d'un phénomène aussi complexe que le

vol, et qui semble résoudre, par un seul mot, un des plus grands problèmes qui puissent se présenter à l'esprit de l'homme, cette explication, dis-je, a été généralement admise, non-seulement par les esprits superficiels, mais par les hommes les plus sérieux, et l'étude anatomique de l'oiseau semblait d'autant mieux leur donner raison que l'on trouve en effet dans tous les organes de ces animaux une quantité d'air bien supérieure à celle que l'on constate dans les organes des autres vertébrés.

Mais cette explication s'écroule devant la moindre réflexion.

La densité de l'air étant 781 fois plus petite que celle de l'eau, un oiseau d'un kilogramme cubant avec ses plumes environ 4 décimètres, ne déplace évidemment que 4 décimètres d'air dont le poids total est de 5^{es}20^e. Il reste donc à l'oiseau un excès de poids de 994^{es}60^e qu'il ne pourrait équilibrer qu'en déplaçant encore un volume d'air de 777 litres, c'est-à-dire près d'un mètre cube.

D'où il résulte qu'un oiseau de 1 kilogramme, comme un corbeau, par exemple, devrait, pour se mouvoir dans l'air et être aussi léger que lui, avoir un volume de un mètre cube environ.

Est-ce ainsi que la nature a procédé; est-ce ainsi qu'elle aurait dû le faire? L'expérience démontre le contraire.

En effet, si l'on prend des corps légers, c'est-à-dire déplaçant un volume d'air d'un poids égal au leur ou à peu près égal, tels que plumes, duvets, papier, etc., et qu'on projette avec force ces objets pour les lancer au loin, on voit ces corps s'arrêter immédiatement ou même revenir brusquement contre le bras qui les a lancés. Il en est de même d'un ballon de dimension quelconque et gonflé d'air ou d'hydrogène; la résistance de l'air agissant sur toute la surface de l'objet projeté, arrête instantanément sa marche et la repousse souvent avec une intensité d'autant plus grande que l'objet est *plus volumineux relativement à sa masse ou à son poids*, et que la force de projection a été plus considérable.

Si, au contraire, nous projetons un objet *lourd*, c'est-à-dire dont la masse ou le poids est très considérable, *relativement à son volume*, l'action contraire a lieu; l'objet emmagasinant dans ses molécules la force de propulsion qui lui a été transmise, décrit dans l'air un très long parcours, grâce à la *force acquise* qu'il emporte avec sa masse, et qui lui sert à combattre, pendant un temps très long, la résistance de l'air. De deux corps d'un même volume et d'un poids différent, le plus *lourd* ira le plus loin; de deux corps d'un poids égal et d'un volume différent, le plus volumineux s'arrêtera le plus vite.

Ce phénomène est une des conséquences forcées de la loi de la résistance de l'air en raison des surfaces et du carré de la vitesse, et la nature, auteur de cette loi, n'a pu, en créant les volatiles et en leur don-

nant la force de propulsion, les mettre dans l'impossibilité de se servir de leur force en leur refusant le *poids*, c'est-à-dire une masse de molécules susceptibles d'emmagasiner cette force et de lutter avec succès contre la résistance du milieu dans lequel ils doivent vivre et se mouvoir. La nature, qui a tout fait, et qui nous a donné dans ses créations l'exemple de toute conception mécanique, nous montre d'une manière bien frappante l'application des deux modes de progression dans l'air : par la *propulsion* à l'aide d'appareils plus *lourds*, et par la *translation* au moyen d'organes plus *légers* que l'air.

Qui n'a vu voltiger, par un temps calme, les graines de chardon, de pissenlit et de mille autres plantes ? Ces graines, petits noyaux imperceptibles, sont garnies de barbes infiniment légères, longues et pressées qui rayonnent autour d'elles et leur donnent un volume sept à huit cents fois plus grand sans augmenter sensiblement leur poids.

Ces semences, aussi légères que l'air qu'elles déplacent sont transportées au hasard par la brise. Le moindre vent les enlève et les fait tourbillonner dans l'espace ; elles sont un vain jouet que la brise ballotte et transporte à son gré. A peine, dans un moment de calme, ont-elles touché la terre qu'il faut partir encore sans trêve ni merci, jusqu'à ce qu'une pluie d'orage rencontrant dans les airs ces milliards de semences leur donne enfin la paix et le repos en humectant leurs aigrettes et en les précipitant sur le sol mouillées, souillées, meurtries, mais fixées pour toujours.

Tel serait évidemment le sort de l'oiseau, si, écoutant l'avis des donneurs de conseils, la nature eût attribué à cet animal la légèreté spécifique de l'air et de la graine, car sa force musculaire eût été impuissante, comme nous l'avons vu précédemment, non-seulement pour lui permettre d'avancer contre le vent, mais même pour le faire progresser en temps calme.

La nature, dans sa sagesse, a donc donné aux volatiles un corps pesant et capable d'accumuler et d'emmagasiner dans sa masse moléculaire la force de projection produite par les battements d'ailes, pour en profiter ensuite et la dépenser sous forme d'*élan* ou *vitesse acquise*.

Le volatile, quel qu'il soit, n'est pas la graine ou le ballon passif : c'est la pierre, c'est la balle, franchissant dans une direction donnée un espace plus ou moins grand, selon l'intensité première de la force propulsive.

Seulement, c'est une balle intelligente, qui porte avec elle sa propre force, qu'elle renouvelle sans cesse et dont elle peut, à chaque instant, changer la direction. Le *poids* est donc une des trois conditions fondamentales de l'acte du vol : c'est le premier des *trois termes* qui constituent par leur ensemble et leur harmonie le magnifique phénomène que nous étudions en ce moment.

L. DE LUCY.

(La suite prochainement.)

PRIX COURANT DES DENRÉES INDUSTRIELLES

(2^e QUINZAINE D'AOUT)

ALCOOLS ET EAUX-DE-VIE

l'hectolitre.

Paris. — 3/6 de betterave (90°).....	50 .. à 51 ..
— Mauvais goût.....	42 .. » 43 ..
— 3/6 de Montpellier, disponible.....	.. » ..
Avignon. — 3/6 de garance.....	35 .. » ..
Bordeaux. — 3/6 du Languedoc, disponible....	68 .. » 70 ..
— 3/6 fin, 1 ^{re} qualité (90°).....	60 .. » 61 ..
— Armagnac (52°).....	65 .. » 80 ..
Lille. — 3/6 disponible.....	50 .. » 50 50
Béziers. — 3/6 du Midi.....	58 .. » 60 ..
— 3/6 de marc	39 .. » 40 ..
Cognac. — Grande Champagne (1863).....	145 .. » 150 ..
— Petite Champagne (1863).....	115 .. » 121 ..
— Borderies (1863).....	105 .. » 110 ..
Marseille. — 3/6 de vin.....	66 .. » 70 ..
Cologne. — Esprit 88°.....	52 .. » ..

AMANDES

les 100 kil.

Carpentras. — Amandes douces.....	142 .. à 146 ..
— — amères.....	138 .. » 140 ..
— — princesses.....	184 .. » 188 ..
Pézénas. — Amandes à la dame.....	120 .. » ..
— — amères.....	140 .. » ..
— — douces.....	160 .. » ..

AMIDONS ET FÉCULES

les 100 kil.

Amidon 1 ^{re} qualité.....	65 .. à 68 ..
— de province.....	62 .. » 63 ..
Fécule sèche, 1 ^{re} qualité.....	28 .. » 28 50
— ordinaire.....	27 50 » 28 ..
— verte	15 .. » 16 ..
Sirop blanc.....	28 .. » 30 ..

BOIS

le mètre cube.

Sciage de chêne, échantillon.....	195 .. à 210 ..
— entrevous	150 .. » 160 ..
Charpentes, sur les ports de la Seine, de la Marne et de l'Aube	40 .. à 45 ..
— à Paris.....	60 .. » 100 ..

le décastère.

Bois à brûler, neuf.....	85 .. à 150 ..
— flotté.....	70 .. » 120 ..

BRIQUES

le mille.

Briques creuses.....	55 .. » 60 ..
----------------------	---------------

CAILLOUX.		le mètre cube.
Paris. — Cailloux ou silex.....	6 ..	à
CHANVRES ET LINS		les 100 kil.
Havre. — Chanvre Yucatan.....	195 ..	à 225 ..
— Filaments de sparte.....	50 ..	» 60 ..
— Lins.....	.. ..	» .. ..
CHARBONS DE BOIS — (L'hectolitre, à Paris, pris dans les ports de la Seine.)		
Charbons d'Yonne.....	3 50	Charbons de la Loire..... 3 55
— de la Marne.....	.. ..	— de l'Allier..... ..
— des Canaux.....	3 75	
CHARBONS DE TERRE. — (Dans Paris, les 1000 kil.)		
Gaillettes de Mons.....	48 ..	Charbon de forge (du Nord).. 41 ..
— de Charleroy, 1 ^{re} qté. 47 ..		Coke pour fonderies..... 50 ..
— — 2 ^e qté. 42 ..		Coke de gaz pour chauffage
Tout venant, pour machine à		domestique (l'hect.)..... 1 70
vapeur.....	38 ..	
CHAUX		le mètre cube.
Paris. — Chaux grasse.....	28 ..	à
— — hydraulique.....	24 ..	»
CHIFFONS		
Paris. — Blanc pure toile.....	55 ..	à 62 ..
— — contenant 60 0/0 de toile et 40 0/0 de		
coton (dit blanc de campagne)..	54 ..	»
— — contenant 60 0/0 de toile et 40 0/0 de		
coton (dit blanc de Paris).....	50 ..	»
— Buis gris de toile.....	41 ..	»
— bleus.....	40 ..	»
— — mêlés.....	32 ..	» 34 ..
— Gras durs.....	20 ..	» 24 ..
CEMENT		le mètre cube.
Paris. — Ciment de Portland, anglais.....	9 50	à
— — façon.....	9 ..	»
COTONS		les 100 kil.
Marseille. — Cotons de Jumel.....	430 ..	à 450 ..
— — Salonique.....	240 ..	» 320 ..
— — Smyrne.....	270 ..	» 285 ..
— — Cumana.....	390 ..	» 400 ..
— — Biancavilla.....	390 ..	» 400 ..
— — Tarsous.....	270 ..	» 275 ..
CUIRS ET PEAUX		la pièce.
Havre. — Chevaux secs Buenos-Ayres.....	5 ..	à 7 ..
		les 100 kil.
Nantes. — Chevaux Montevideo salés verts.....	80 ..	à 100 ..
Bœufs Montevideo salés verts.....	110 ..	» 140 ..
Vaches.....	100 ..	» 125 ..

GARANCES

les 100 kil.

Avignon. — Racines rosées.....	60 ..	à	61 ..
— — palud.....	64 ..	»	66 ..
— Poudres SFF rosées.....	84 ..	»	86 ..
— — palud.....	92 ..	»	96 ..
Graines de garance.....	16 ..	»	18 ..

GRAINES OLÉAGINEUSES. — (L'hectolitre à Lille.)

Colza.....	25 ..	à	30 ..	Lin.....	25 ..	à	28 ..
Cameline.....	20 ..	à	24 ..	Œillette.....	23 ..	»	24 ..
Chênevis.....	.. ..	à	.. ..	Chanvre.....	.. ..	»	.. ..

HOUBLONS

les 100 kil.

Alost.....	260 ..	à	300 ..
Bailleul.....	240 ..	»	280 ..

HUILES

PARIS
les 100 kil.

CAMBRAI
les 100 kil.

ARRAS
l'hectolitre.

Olive surfine.....	250 ..	250 ..	250 ..
— fine.....	248 ..	245 ..	244 ..
— mi-fine.....	235 ..	.. ..	.. ..
— mangeable.....	220 ..	.. ..	.. ..
Pavot de l'Inde.....	107 ..	.. ..	.. ..
Huile épurée.....	130 ..	115 ..	116 50
Sésame.....	150 ..	.. ..	.. ..
Œillette.....	136 ..	130 ..	120 ..
Lin en tonne.....	91 50	91 ..	85 ..
Colza en tonne.....	114 50	118 ..	102 ..
Cameline.....	.. ..	95 ..	94 ..
Chanvre.....	.. ..	.. ..	.. ..
Huile de lin pour peinture.....	109 ..	.. ..	.. ..

LAINES

le kil.

Havre. — Laines de Buenos-Ayres, en suint.....	1 90	à	2 60
— — La Plata, —	1 90	»	3 80
— — Montevideo, —	1 70	»	2 55
— Peaux de mouton, La Plata.....	0 80	»	1 95
— — du Pérou.....	1 50	»	2 50
Marseille. — Kabyle de Constantine.....	2 50	»	3 60
— — Kassapbachî.....	2 50	»	3 50

MATIÈRES RÉSINEUSES

les 100 kil.

Dax. — Essence de térébenthine.....	85 ..	à	.. ..
— Brai secs clairs.....	22 50	»	23 ..
— Colophanes Hugues (fabrication actuelle).....	38 ..	»	42 ..
— — ordinaires (ancien système), selon nuance.....	24 ..	»	26 ..
— Résine en pains.....	20 ..	»	.. ..
— Galipot, 1 ^{re} qualité.....	58 ..	»	60 ..
— — mi-larmes.....	54 ..	»	.. ..
Bordeaux. — Essence de térébenthine.....	92 ..	à	.. ..
— Brai noirs.....	21 ..	»	.. ..
— — supérieur	24 ..	»	.. ..
— — ordinaire d'été.....	23 ..	»	.. ..

Bordeaux. — Brais noir supérieur	24	..	»	..
— Colophane ordinaire nouv., suiv. nuance.	27	..	»	30
— — système Hugues.....	35	..	»	50
— — demi.....	25	..	»	..
— Résine jaune en pain.....	22	..	»	23

MÉTAUX

les 100 kil.

Paris. — Fer au coke.....	22	..	à	..
— — au bois.....	27	..	»	..
— — à plancher de 8 à 22 cent.....	26	..	»	..
— Feuillard.....	22	..	»	34
— Vieux fer.....	14	..	»	..
— Cuivre rouge en planche.....	255	..	»	..
— — jaune.....	230	..	»	..
— Vieux cuivre rouge.....	200	..	»	..
— — jaune.....	150	..	»	..
— Zinc brut.....	60	..	»	..
— — laminé.....	75	..	»	..
— Plomb en tuyaux et laminé.....	59	..	»	..
— — en saumon.....	54	..	»	..
— — vieux.....	49	..	»	..
— Etain Banca, en lingots.....	260	..	»	..
Marseille. — Acier de Suède, n° 1.....	48	..	»	..
— — de Trieste, n° 1.....	58	..	»	..
— — — n° 0.....	60	..	»	..
— — — n° 00.....	62	..	»	..
— Aloufoux d'Espagne, adra, almérie.....	39	..	»	..
— Aloufoux de Sardaigne.....	39	..	»	..
— Cuivre d'Espagne.....	210	..	»	..
— Etain banca de l'Inde en pains.....	250	..	»	..
— Anglais en verges.....	255	..	»	..
— Fers anglais.....	..	..	»	..
— — de Suède.....	35	..	»	..
— — de Russie.....	..	..	»	..
— Ferblanc anglais.....	..	..	»	..
— Fonte anglaise.....	12	..	»	..
— — de Corse.....	..	..	»	..
— Litharges en paillettes et en poudre.....	54	53	»	..
— Mercure.....	530	50	»	..
— Minium.....	60	..	»	..
— Plomb en saumon, 2° fusion.....	45	..	»	..
— — en grenaille.....	50	..	»	..
— — en laminé et en tuyaux.....	50	..	»	..
— Zinc en plaques de Silésie.....	40	..	»	..
— — laminé.....	80	..	»	..
— Régule d'Antimoine.....	125	..	»	..
St-Dizier. — Fer laminé.....	225	..	»	230
— Machine n° 20 de fer de fonte au bois.....	235	..	»	240
— — — — au coke.....	215	..	»	220
— Fer marchand et fer maréchal.....	270	..	»	275
— Essieux.....	280	..	»	285
— Chaîne, numéros mélangés.....	52	..	»	..

OS		les 100 kil.	
Paris. — Os ronds degreissés.....	12 ..	»	14 ..
— — côtes et pallerons.....	11 ..	»	13 ..
— — gras à brûler.....	9 ..	»	12 ..
— — tibias.....	16 ..	»	26 ..

PAPIERS		les 100 kil.	
Carré sans colle, 6, 8, 9, 12 kil.....	105 ..	à	.. ..
Raisin sans colle, 8, 10, 12, 14, 15, 18 kil.....	95 ..	»	.. ..
Jésus sans colle, 9, 10, 12, 15, 16, 20 kil.....	95 ..	»	.. ..
Colombier collé, 36, 38, 43, 45, 47, 48 kil.....	100 ..	»	150 ..
Colombier sans colle, 14, 15, 16, 18 kil.....	100 ..	»	.. ..

PEAUX DE LAPINS		les 104 peaux.	
Paris. — Fort	65 ..	»	75 ..
— Clapiers.....	40 ..	»	45 ..
— Entre-deux.....	30 ..	»	38 ..
— Rebut.....	7 ..	»	8 ..

PLATRES		le mètre cube.	
Paris	17 ..	à	.. ..

PRODUITS CHIMIQUES		les 100 kil.	
Acide sulfurique à 50°.....	7 ..	à	.. ..
— — 66°.....	19 ..	»	.. ..
— muriatique.....	11 ..	»	.. ..
— nitrique.....	50 ..	»	.. ..
Ammoniaque.....	.. ..	»	.. ..
Nitrate de soude.....	43 ..	»	.. ..
— d'argent.....	.. ..	»	.. ..
— de potasse.....	95 ..	»	.. ..
Sulfate de soude.....	12 50	»	.. ..
Soufre brut 1 ^{re}	15 ..	»	.. ..
— 2 ^e	14 50	»	.. ..
— 3 ^e	13 25	»	.. ..
— en canon.....	18 50	»	19 ..
Fleur de soufre.....	21 24	»	.. ..
Soude factice douce.....	9 ..	»	.. ..
— salée.....	14 ..	»	.. ..
Potasse de Toscane.....	80 ..	»	.. ..
— de Naples.....	65 ..	»	.. ..
Sel de soude à 80°.....	29 ..	»	31 ..
— — 75°.....	28 ..	»	.. ..
— — 30°.....	23 ..	»	.. ..
Chlorure de sodium.....	.. ..	»	.. ..
— de potassium.....	.. ..	»	.. ..

SABLE		le mètre cube.	
Paris. — Sable de rivière.....	5 50	à	.. ..
— — de plaine.....	4 50	»	.. ..

SELS		les 100 kil.			les 100 kil.
Paris. —	Sel marin.....	21 ..	Paris. —	Sel cristallisé.....	22 ..
—	— gris de l'Est....	21 ..	—	— raffiné.....	20 ..
—	— lavé.....	22 ..	—	— du midi.....	23 ..

SOIES			le kilog.
Avignon.....		112 ..	à 115 ..
Joyeuse, (1 ^{re} qualité).....		90 ..	» 98 ..
Aubenas (soies courantes).....		90 ..	» 95 ..
Carpentras (vapeur).....		98 ..	» 100 ..
— (fine).....		84 ..	» 98 ..
— (petites filatures ordinaires).....		72 ..	» 73 ..

SUCRES			les 100 kil.
Paris. —	Sucre brut indigène.....	61 ..	à
—	— raffiné, belles sortes....	125 ..	» 126 ..
—	— — bonnes sortes.....	124 ..	»
—	— — sortes ordinaires.....	.. ..	» .. ..
Marseille. —	Sucre des Antilles.....	55 ..	»
—	— du Brésil.....	60 ..	»

SUIFS			les 100 kil.
Suif en pains dans Paris.....		111 70	à
— hors Paris.....		104 50	»
Suifs en branches au dehors.....		81 15	»
Chandelles dans Paris.....		117 ..	» 122 ..
Oléine hors barrière.....		90 ..	»
Stéarine hors barrière.....		170 ..	»
Bougie stéarique, le kilog.....		2 25	» 2 30

TOURTEAUX		les 100 kil.			les 100 kil.	
Cambrai. —	Colza....	16 ..	à	Cambrai. —	Lin.....	24 .. à 25 ..
—	Œillette.	14 ..	»	—	Cameline.	16 .. »

VERRERIES			
Verres blancs.....		.. ..	à
Bouteilles.....		.. ..	à

VERRES CASSÉS.			les 100 kil.
Cristal.....		17 ..	»
Verre blanc.....		8 ..	»
Verre grezin.....		4 ..	»
Verre bouteille noir.....		1 80	»

VINAIGRES	Phect.		Phect.
Arras.....	.. ..	à	Orléans..... 35 ..
Caen.....	.. ..	» .. ..	Beaugency..... ..
Lille.....	20 ..	» 27 ..	Nîmes..... 23 ..

GÉRARD.

LA PRESSE SCIENTIFIQUE & INDUSTRIELLE

DES DEUX MONDES

PARAIT

tous les quinze jours, le 1^{er} et le 16 de chaque mois

SOUS LA DIRECTION DE

M. J.-A. BARRAL

Les abonnements d'un an commencent en janvier et finissent en décembre. — Les abonnements de six mois commencent en janvier ou en juillet.

PRIX DE L'ABONNEMENT

Pour la France :	un an, 25 fr.; six mois, 14 fr.		
— l'Italie et la Suisse :	— 27	—	15
— l'Angleterre et la Belgique :	— 29	—	16
— l'Allemagne :	— 30	—	17
— les Colonies françaises :	— 32	—	18

A LA LIBRAIRIE THÉODORE MORGAND, 5, RUE BONAPARTE

ATLAS DU COSMOS

CONTENANT LES

CARTES GÉOGRAPHIQUES, ASTRONOMIQUES, PHYSIQUES, THERMIQUES, MAGNÉTIQUES,
GÉOLOGIQUES, BOTANIQUES, AGRICOLES

*Applicables à tous les ouvrages de sciences physiques et naturelles et particulièrement
aux œuvres de*

FRANÇOIS ARAGO & D'ALEXANDRE DE HUMBOLDT

Dressées par M. VUILLEMIN, et gravées sur acier par M. JACOBS

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE

M. J.-A. BARRAL

En 24 livraisons de chacune une carte egrand in-folio, et un texte explicatif et descriptif.

Prix de la livraison, sous une couverture *ad hoc* : 3 fr.

16 livraisons ont déjà paru; la dernière livraison, qui vient de paraître,
contient une carte et un texte explicatif de l'ACTIVITÉ VOLCANIQUE DU GLOBE;
sur cette carte, unique en son genre, plus de 400 volcans sont inscrits.

LE TROISIÈME
BATEAU INSUBMERSIBLE ET INCHAVIRABLE
 CONSTRUIT
 PAR M. MOUE

Est à vendre; s'adresser dans les bureaux de la *Presse scientifique et industrielle des Deux-Mondes*, 82, rue Notre-Dame-des-Champs, tous les jours, les dimanches exceptés, de 10 h. à midi.

JOURNAL
DES CONNAISSANCES MÉDICALES
 PRATIQUES ET DE PHARMACOLOGIE,
dirigée par le docteur Caffé.
 Paraît les 10, 20 et 30 de chaque mois,
 10 fr. par an.

On s'abonne à Paris chez Méquignon-Marvis, libraires,
 88, boulevard Saint-Germain.

Librairie agricole, 26, rue Jacob.
DRAINAGE DES TERRES ARABLES
 PAR J.-A. BARRAL
 2^e édition
 4 vol. in-12 de 500 pages, contenant de nombreuses
 gravures
 — PRIX: 25 FR. —

REVUE DES EAUX ET FORÊTS
 Economie forestière, reboisement, bois de marine,
 commerce des bois, chasse, louterie, régime des
 eaux, pêche, pisciculture, métallurgie, législation et
 jurisprudence.
 FONDÉE PAR M. A. FRÉZARD,
*Sous le patronage de M. Parade, ancien direc-
 teur de l'Ecole forestière.*
 ET CONTINUÉE PAR M. S. FRÉZARD,

Avec le concours et la collaboration de MM. Nanquette,
 Mathieu, Barré, Meaume, Regneault, Bagnieris, Se-
 guret, Felatieu, E. Chavane, Crouzet, De La Rue, le
 comte de Lapparent, Perdonnet, Baudrillart, Beaussire,
 Canferri, E. Jacquot, Labumère, Tassy, Lanier,
 Allain, Arthur Gris, le baron de Steffens, Faivre,
 Th. Deville, Delbet, Servat, Bouquet de la Grye,
 Clavé, de Wegmann, Cabarrus.

Paris. — Imprimerie DUBUISSON et Co, rue Coq-Héron, 5.

SOUSCRIPTION
EN FAVEUR DU CAPITAINE MAURY
MANIFESTATION
 DE LA SCIENCE, DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE

On reçoit, à Paris, les souscriptions dans les
 bureaux de la *Presse scientifique et industrielle*
des Deux-Mondes, 82, rue Notre-Dame-des-
 Champs. On peut aussi les envoyer à M. Jacques
 Barral, à la même adresse.

LIBRAIRIE AGRICOLE, 26, RUE JACOB
LE BLÉ ET LE PAIN
LIBERTÉ DE LA BOULANGERIE
 PAR J.-A. BARRAL
 Un volume in-12 de 692 pages et 11 gravures.
 Prix : 6 fr.

EN VENTE A PARIS :
Chez madame Delaborde
 Chaussée Ménilmontant, 41.
NIVEAUX CHAIRGRASSE
Prix des instruments :
 Le niveau simple..... 5 fr.
 Le niveau simple et ord. de pente. 12 »
 Le niveau simple ordinaire de pente
 et d'équerre..... 18 »
 Le niveau-équerre graphomètre .. 50 »

ASSOCIATION SCIENTIFIQUE
 POUR
 l'avancement de la physique
 ET DE LA
MÉTÉOROLOGIE
 S'adresser pour les inscriptions de cotisations à
 l'Observatoire impérial, de 9 à 4 heures.

JOURNAL
D'AGRICULTURE PRATIQUE
 Publié sous la direction
 DE M. J.-A. BARRAL
 Un an (Janvier à Décembre)..... 10 fr.